SKRZYDLATA POLSKA

3 (1593) • 6.06.1982

PL ISSN 0137-866x ● Nr ind. 37606

CENA 20 zł



Jak-42 na warszawskim Okęciu. Zdjęcie: Andrzej Pawliszewski

SP

Z LOTU PO KRAJU

LĄDOWNIK SOJUZA-30 W MUZEUM WP

Komitet Badań Kosmicznych PAN przekazał 7 maja do depozytu w Muzeum Wojska Polskiego w Warszawie lądownik statku kosmicznego Sojuz 30, wykorzystanego podczas polsko-radzieckiego lotu kosmicznego w . 1978. Podczas uroczystości, jaka odbyła się z tej okazji w muzeum, przewodniczący komitetu — prof. **Jan Rychlewski** nawiązał do zbliżającej się 4 rocznicy wspólnej, kosmicznej wyprawy Mirosława Hermaszewskiego i jego współtowarzysza i dowódcy — Piotra Klimuka, w przygotowaniu której uczestniczyły liczne placówki naukowe Polski i ZSRR w tym także m. in. Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej, gdzie przeprowadzono dobór i wstępne przygotowania kandydatów do lotu. Oprócz lądownika, w Muzeum Wojska Polskiego zdeponowano również — oczywiście, nie użyty — sprzęt przygotowany dla M. Hermaszewskiego na wypadek ewentualnego awaryjnego lądowania poza rejonem, w którym na kosmonautów oczekiwała grupa ewakuacyjna; m. in. miniaturową radiostację i zestaw do filtrowania wody. W WIML z kolei zdeponowano kombinezon, który M. Hermaszewski założyłby, gdyby Sojuz 30 — zamiast wylądować na stepie Turgajskim — opadł na wodę.

Podczas oględzin lądowiska Sojuza 30 specjaliści z Muzeum Wojska Polskiego odkryli, iż nieoczekiwanie dobrze zachowały się na oczerniałej skorupie powłoki ochronnej autografy kosmonautów, złożone — tradycyjne — bezpośrednio po lądowaniu.

ZLOT PILOTÓW ROKU

W sali tradycji Wojsk Lotniczych w Poznaniu odbyło się 21 kwietnia br. doroczne spotkanie Pilotów Roku z jednostek Wojsk Lotniczych. Dowódca Wojsk Lotniczych gen. dyw. pil. **Tadeusz Krepski** uhonorował najlepszych lotników nagrodami rzeczowymi oraz wręczył im dyplomy i odznaki z tytułami Pilotów Roku 1981. Byli wśród nich m. in.: ppor. pil. **Artur Szarawara,** mjr pil. **Tadeusz Ptak,** ppłk pil. **Mieczysław Kijowski**, kpt. pil. **Julian Rubik**, st. chor. pil. **Jerzy Chorek.** Ich nazwiska wpisane zostały do kronik macierzystych jednostek oraz do księgi zasłużonych dla związku taktycznego.

Spotkanie w sali tradycji poprzedziła dyskusja Pilotów Roku na temat nowych form rywalizacji w jednostkach lotniczych wśród personelu latającego oraz wymiana poglądów o współzawodnictwie, które już się przyjęło.

Dowódca Wojsk Lotniczych, życząc lotnikom dalszych sukcesów i osiągnięć w służbie i w życiu prywatnym, podziękował również obecnym na spotkaniu żonom pilotów. Podkreślił, że mają one niebagatelny udział w tworzeniu atmosfery życzliwości i domowego ciepła, tak bardzo potrzebnego pilotom w wypełnianiu ich odpowiedzialnych zadań służbowych.

PIERWSZE PRÓBY DROMADERA MINI

W Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego PZL-Mielec przystąpiono do pierwszych prób w locie z samolotem rolniczym małego udźwigu PZL M-21 Dromader Mini, powstałym w miejscowym Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Sprzętu Komunikacyjnego. 60 procent zespołów i podzespołów tej maszyny jest zunifikowanych ze starszą wersją samolotu PZL M-18 Dromader. Dromader Mini jest przeznaczony do obsługi agrolotniczej mniejszych areałów upraw rolnych, może też być wykorzystany do gaszenia pożarów leśnych i lotów patrolowych.

ZNACZKI UPAMIĘTNIAJĄCE POLSKIE ZWYCIĘSTWA W CHALLENGE'U

Poczta Polska wprowadziła do obiegu 2 znaczki upamiętniające zwycięstwa polskich załóg w międzynarodowych zawodach sportowo-turystycznych tzw. Challenge'u. Zaprojektował je znany artysta plastyk **Jacek Borkowski.** Pierwszy z nich, o wartości 27 zł, przedstawia samolot RWD-6, na którym startowali w Challenge'u 1932 Franciszek Żwirko i Stanisław Wigura drugi, o nominale 31 zł, przedstawia samolot RWD-9 z Challenge'u 1934, na którym startowali Jerzy Bajan i Gustaw Pokrzywka. Znaczki wydano w dużych, zwyczajnych arkuszach oraz w małych ozdobnych bloczkach zawierających obie wartości i okolicznościowy rysunek.

PIERWSZE PRÓBY ŚMIGŁOWCA SOKÓŁ

W Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego PZL-Świdnik trwają fabryczne próby w locie polskiego śmigłowca wielozadaniowego Sokół. Jest to — przypomnijmy — śmigłowiec 2-silnikowy o napędzie turbinowym, większy od dotychczas produkowanego w Świdniku śmigłowca Mi-2.

ZAWODY LOTNIOWE W ZAKOPANEM

W Zakopanem odbyły się 2 maja br. VI ogólnopolskie zawody lotniowe i III zawody o Puchar Tatr. Wzięło w nich udział 21 lotniarzy, w tym 1 kobieta. Zwyciężył **Piotr Świgoń** (Aeroklub Śląski), przed **Marianem Falandyszem** (Aeroklub Krakowski) i **Beatą Ślezińską** (Aeroklub Śląski). Obszerniej o zawodach napiszemy w następnych numerach.

NAJLEPSI MODELARZE LOTNICZY 1981

Redakcja miesięcznika „Modelarz" opublikowała listę 10 najlepszych modelarzy 1981 roku. Na 1 miejscu znalazł się **Grzegorz Nasierowski** z Aeroklubu Pomorskiego — rekordzista świata i Polski w klasie modeli rakiet czasowych ze spadochronem (S3A). Na 2 miejscu uplasował się **Włodzimierz Mazurczak** (Aeroklub Warszawski) — rekordzista świata i Polski w klasie modeli swobodnie latających wodnosamolotów z napędem gumowym (F1B), **Jerzy Ostrowski** (Aeroklub Częstochowski) zajął 4 miejsce, **Robert Czyż** (Aeroklub Poznański) 5 miejsce, **Roman Gołubowski** (Aeroklub Białostocki) 6 miejsce.

W SKRÓCIE

● **Rada Państwa** nadała tytuł naukowy profesora nadzwyczajnego gen. bryg. pil. **Zdzisławowi Żarskiemu** — komendantowi w Akademii Sztabu Generalnego w Warszawie.

● **Z delegacją** Towarzystwa Przyjaźni Radziecko-Polskiej przebywał w kwietniu w Polsce radziecki kosmonauta, gen. mjr lotnictwa — **Piotr Klimuk.**

● **Rozpoczęto** modernizację szczecińskiego portu lotniczego w Goleniowie, który przystosowany zostanie również do odpraw samolotów w ruchu zagranicznym.

● **PLL LOT** wznowiły 21 kwietnia br. połączenie lotnicze z Belgią. Do czerwca samoloty LOT Tu-134A latają z Warszawy do Brukseli w każdą środę, od czerwca czynne będzie drugie połączenie w niedzielę.

WYDAWNICTWA

WACŁAW CHEDA, MICHAŁ MALSKI — **PŁATOWCE.** Wydawnictwa Komunikacji i Łączności — 1981. Techniczny poradnik lotnictwa. Wyd. 2 poszerzone. Str. 458, cena 140 zł, nakład 4 820 egz.

TADEUSZ DALECKI — **ORLICE.** Wydawnictwo MON — 1982. Str. 296, cena 65 zł, nakład 10 000 egz.

ZBIGNIEW LURANC — **SAMOLOT SZKOLNO-TRENINGOWY JAK-11 (C-11).** Wydawnictwo MON — 1982. Seria TBiU (76). Str. 16+4 okł., cena 30 zł, nakład 40 000 egz.

JERZY GRZEGORZEWSKI — **ŚMIGŁOWIEC Mi-4.** Wydawnictwo MON — 1982. Str. 16+4 okł., cena 30 zł, nakład 40 000 egz.

TADEUSZ KRÓLIKIEWICZ — **POLSKI SAMOLOT I BARWA.** Wydawnictwo MON — 1981. Str. 200, 32 tabl. il., cena 300 zł.

CZESŁAW KRZEMIŃSKI — **LOTNICTWO POLSKIE W PIERWSZYCH LATACH POWOJENNYCH.** Krajowa Agencja Wydawnicza — 1981. Miniatury Lotnicze. Str. 156, cena 20 zł.

ELŻBIETA POGORZELSKA — **SAMOLOT Z UGNIEWA.** Krajowa Agencja Wydawnicza — 1981. Miniatury Lotnicze. Str. 80, cena 12 zł.

ZMARLI

27 kwietnia 1982 r. w wieku 68 lat, **CZESŁAW TANANA,** płk pil. w st. spocz., zasłużony oficer ludowego Lotnictwa Polskiego, odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

W maju śmiercią lotnika, w wieku 36 lat, **JERZY MAJEWICZ**, konstruktor motolotni PM 2 ARA, której opis techniczny pióra Zmarłego zamieściliśmy w nr. 2 SP.

Z LOTU PO ŚWIECIE

● **BRAZYLIA.** 30-miejscowy samolot Brasilia wytwórni Embraer ma wykonać pierwszy lot w lipcu 1983 r. Na razie zamówienia sypią się na EMB—110PI Bandeirante. Ostatnio 5 sztuk tych samolotów zakupiło przedsiębiorstwo regionalne Aeromech Airlines w USA, które już eksploatuje pięć maszyn tego typu.

● **USA.** **Wytwórnia Lockheed** wstrzymuje produkcję samolotów L—1011 TrStar. Ostatni samolot tej serii zejdzie z taśmy w 1984 r. Do tej pory sprzedano 244 samoloty., co jest liczbą zbyt małą, aby pokryte zostały koszty całego programu i produkcji.

● **ZSRR.** W Moskwie, na domu w którym mieszkał sławny konstruktor lotniczy Sergiusz Iliuszyn, odsłonięto pamiątkową tablicę. Iliuszyn zmarł w styczniu 1977 r.

● **USA.** Przedsiębiorstwo American Airlines wprowadza dla swych pasażerów jednokierunkową łączność telefoniczną: samolot — ziemia. Za pierwsze 3 min rozmowy płaci się 7,5 dolara, a za każdą następną minutę 1,25 dolara.

● **ZSRR**. Jak wynika z doniesień prasy fachowej, próby z unowocześnionym samolotem An—2 (czyli An—3), wyposażonym w silnik turbośmigłowy, przebiegają pomyślnie. W ciągu 2 h samolot rozsypuje 1 800 chemikaliów, a koszt obróbki 1 ha przy użyciu An—3 jest około 30 proc. niższy od An—2.

● **RFN**. W dniach 20—21 maja w Bueckeburgu odbyło się czternaste, międzynarodowe forum śmigłowcowe. Zbiegło się ono z salonem lotniczym w Hanowerze. Głównym tematem spotkania specjalistów z wielu państw było lotnictwo śmigłowcowe lat 80-tych i 90-tych, zarówno cywilne jak i wojskowe.

● **SINGAPUR.** Sukces pierwszego salonu lotniczego zorganizowanego tutaj w 1981 r. (Asian Aerospace) skłonił organizatorów do zapowiedzi otwarcia drugiego takiego salonu w 1983 r. na lotnisku Paya Lebar, przy współpracy wytwórni francuskich, kanadyjskich i holenderskich.

● **BUŁGARIA.** Od stycznia br. ukazuje się tutaj nowy miesięcznik „Krile" (Skrzydła), poświęcony lotnictwu i kosmonautyce. Czasopismo ma format „kieszonkowy" 14,5×24 cm.

● **ZSRR.** Nowym marszałkiem lotnictwa został dwukrotny Bohater Związku Radzieckiego. N. Skoromochow. Podczas minionej wojny, latając od 1942 r. jako pilot myśliwski, brał udział w 143 walkach powietrznych, uzyskując 46 zwycięstw.

● **USA.** 14 kwietnia uzyskał certyfikat pierwszy samolot McDonnel-Douglas DC—8 Super 71. Jest to unowocześniona wersja (dzięki zabudowie nowych cichobieżnych silników CFM—56) samolotu DC—8—61. Silnik CFM—56 jest wspólnym dziełem wytwórni francuskiej SNECMA i amerykańskiej Generał Electric. Konstruktorom udało się obniżyć hałas o 70 proc.

ASTRONAUTYKA

● W sprzedaży w Polsce była książka wydana w ZSRR: M. Tant: „Wielokanałowe systemy. Próby białym szumem". Opisano w niej m. in. satelitarne systemy łączności — światowe i regionalne (Intelsat. Telesat, ESRO-EBU. Molnia, Ekran, Raduga. Stationar). Podane zostały informacje o amerykańskich, brytyjskich oraz radzieckich systemach łączności, również pracujących na falach dcm i cm (np. „Drużba" — 5,67 do 6.17 GHz .

● 28.II.1982 r. została odkryta nowa planetoida „1982 DV", jaka zbliżyła się do Ziemi na odległość ok 22 mln km. Przewiduje się w ESA możliwość wysłania ku niej próbnika astronautycznego. Przy okazji w 1981 r. odnaleziono 2 planetoidy „zagubione" przez astronomów w 1899 i 1940 r. Obecnie znamy 2 369 planetoid, w tym 9 „zagubionych" po odkryciu.

● Według najnowszych ustaleń pierwszy regionalny satelita łącznościowy bezpośredniego przekazu programów telewizyjnych TV-Sat dla RFN wystartuje prawdopodobnie w październiku 1984 r., drugi — dla Francji — 4 miesiące później. Oba mają wykorzystywać tylko 3 spośród 5 kanałów, a to ze względu na ograniczone możliwości wyniesienia na orbitę ładunków o dużej masie przez zachodnioeuropejską rakietę nośną. Wprawdzie satelity będą miały 5-kanałowe wyposażenie radioelektroniczne, ale źródła zasilania wystarczą tylko dla 3 z nich. Po zakończeniu tych prób pierwszy 5-kanałowy satelita RFN wystartuje najwcześniej w 1986 r. Pasmo częstotliwości 12 GHz.

● Uniwersytet w Surrey w W. Brytanii jeszcze pracuje nad satelitą radioamatorskim UOAT. We wrześniu 1982 r. ma on być wyniesiony przez Space Shuttle na orbitę 530 km. Okres obiegu Ziemi — 95 min. Koszt realizacji programu UOAT pokrywają członkowie stowarzyszeń radioamatorskich przy wsparciu technicznym brytyjskiego przemysłu kosmiczno-lotniczego. UOAT będzie najbardziej technicznie rozwiniętym satelitą radioamatorskim. Oprócz sygnałów radiowych ma on przekazywać na ekrany zwykłych odbiorników telewizyjnych (z przystawkami) obrazy zachmurzenia Ziemi obejmujące odcinki terenu długości po 500 km. Poza tym UOAT zostanie wyposażony w mierniki aktywności słonecznej oraz zorzy polarnej i ich wpływu na ziemskie pole magnetyczne.

SKAŻENIA WYKRYWANE z POWIETRZA

CENTRALNE Laboratorium Ochrony Radiologicznej wspólnie ze służbą Obrony Cywilnej koordynuje pracami badawczymi nad czystością biologiczną, ochroną środowiska, zanieczyszczeniami przemysłowymi i skażeniami pochodzenia jądrowego.

W celu maksymalnego ograniczenia skutków ewentualnych wybuchów jądrowych, doświadczenia prowadzone są nad przyspieszeniem wykrywania i określania skutków skażenia promieniotwórczego powierzchni ziemi, wód, lasów.

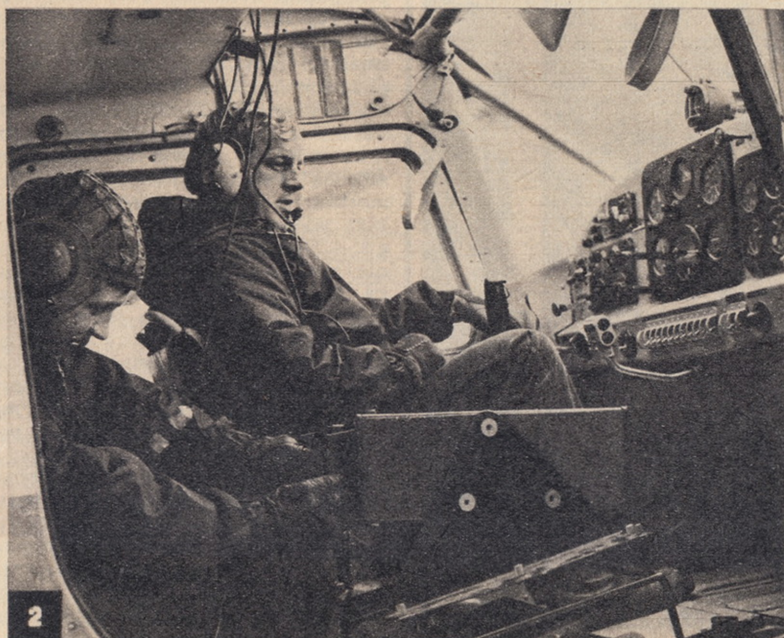
Jeśli wykrycie skażeń ma nastąpić szybko, to wiadomo, że jednym z takich środków może być samolot. Najbardziej przydatnym okazał się wielozadaniowy Gawron, choć nie wykluczone, że i inne samoloty, np. An-2, Wilga, mogą z powodzeniem spełniać tę funkcję. Próby tego rodzaju były już przeprowadzane. Przystosowanie samolotu do lotów rozpoznawczych nie wymaga większych zabiegów ani też kosztownych zmian konstrukcyjnych. Całe urządzenie składa się z dwóch części: elektronicznego pulpitu pomiarowego służącego do odczytywania mocy dawki skażenia oraz sondy. Pulpit zamontowany jest w miejscu prawego fotela w kabinie samolotu i obsługiwany przez dozymetrystę. Obsługa polega na uruchomieniu urządzenia, odczytaniu stopnia skażenia, a następnie przekazaniu drogą radiową (w perspektywie być może odbywać się to będzie samoczynnie na drodze pulpit pomiarowy — maszyna cyfrowa zainstalowana na lotnisku) wyników do Wojewódzkiego Ośrodka Analizy Skażeń. Sonda skupiająca siłę skażenia kontrolowanego obszaru jest zamocowana w podłodze bocznego bagażnika Gawrona. Jej montaż trwa zaledwie 15 minut.

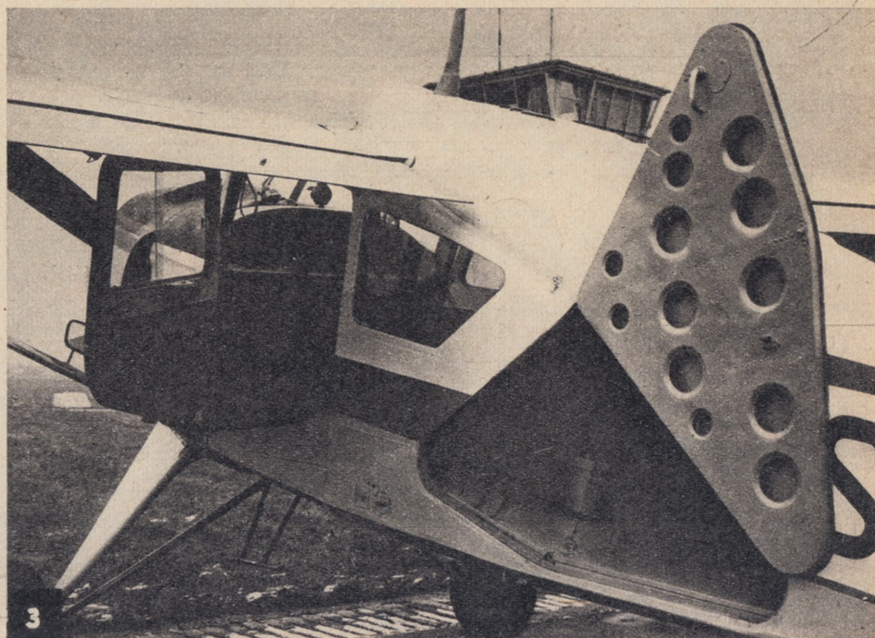
Nowa metoda, stosowana przez służby Obrony Cywilnej, w porównaniu do pomiarów tradycyjnych, pozwala na znacznie szybsze i bezpieczniejsze wykrywanie na dużych obszarach skażeń promieniotwórczych przeprowadzonych z wysokości kilkuset metrów. Również z miejsc wyjątkowo silnie skażonych, do których patrole naziemne miałyby utrudnione dotarcie.

Stworzone zostały warunki przyspieszenia rozpoznania skażeń naziemnych, pozwalające w porę przedsięwziąć odpowiednie środki ochraniające ludność cywilną, inwentaż żywy na terenach wiejskich.

JERZY CHOJNACKI

Zdjęcia: WAF-St. IWAN







NA ZDJĘCIACH:

1. **Montowanie sondy do badań stopnia skażenia.**
2. **W kabinie samolotu pilot Jerzy Bartek i dozymetrysta Krzysztof Wota, przygotowani do lotu rozpoznawczego.**
3. **Gawron przystosowany do lotów w celu rozpoznania skażeń.**
4. **Aeroklub Opolski współpracuje z obroną cywilną w rozpoznawaniu z powietrza skażeń.**

WENUS - planeta kontrastów

OLGIERD WOŁCZEK

PRZEZ stulecia Wenus była uważana za siostrzaną planetę — niemal drugą Ziemię, znajdującą się jednak na odmiennym etapie rozwojowym. Uprawniały niejako do tego różne względy, przede wszystkim rozmiary i masa, a także odległość od Słońca. Wenus jest przecież sąsiadką zbliżając się do naszego globu niekiedy tylko na 39 milionów km — jakże to niewiele w kosmicznej skali. Średni promień owej Złotej Planety — taki jest jej kolor, kiedy się ją obserwuje z dala w pełnym blasku — wynosi 6052 km, nieznacznie mniej niż w przypadku Ziemi. Gęstość średnia 5240 kg/m³ jest także zbliżona do ziemskiej — 5520 kg/m³. Można by więc sądzić, że budowa Wenus, warunki na niej panujące nie powinny bardzo odbiegać od występujących u nas. Należało się jedynie spodziewać, że jest tam nieco cieplej, jako że Złota Planeta krąży po orbicie o około 40 milionów km bliżej Słońca niż nasza własna. To właśnie mogło być powodem — tak przypuszczano — iż powłoka chmur na Wenus stała się taka gęsta, że przez jasny ich płaszcz nie można dostrzec nawet skrawka powierzchni tego ciała.

Była to jednocześnie bardzo niemiła dla astronomów okoliczność — jakiekolwiek próby poznania powierzchni Złotej Planety na odległość, na drodze obserwacji naziemnych, były z góry skazane na niepowodzenie.

Jedni uważali, że Wenus jest na tyle młodszą planetą, na ile Mars jest starszą. Ten miał być zamierającym już globem, na którym piasek zasypywał skutecznie ślady minionej, świetnej przeszłości.

Niestety, ponawiane próby wykrycia, na drodze analizy widmowej światła biegnącego z Wenus do nas, wody w atmosferze — globu kończyły się niepowodzeniem. Dlatego naukowcy zaczęli powątpiewać o jej istnieniu tam i z jednej ostateczności przeszli w drugą. Z początkiem lat dwudziestych bieżącego stulecia C. John i S. Nicholson zasugerowali, że powierzchnia Wenus stanowi gorącą pustynię, nad którą unoszą się i polatują tumany pyłu porywane z jałowej skorupy planetarnej przez gwałtowne wichry i tworzące grubą oponę w gęstej atmosferze.

Nie sposób wymieniać tu wszystkich hipotez i domniemywań. Niech nam jedynie wystarczy, że jeszcze w roku 1955 D. Menzel i F. Whipple — znani astronomowie, zaproponowali istnienie na Wenus jednego wielkiego wszechmorza, pokrywającego całą powierzchnię planety. Ponieważ wiedziano już wówczas że w atmosferze globu znajdują się niemałe ilości dwutlenku węgla, wysysałby on wodę. Byłoby więc tam olbrzymie morze gorącej i zapewne słonej wody sodowej. W tym samym roku 1955 inny wybitny astronom Fred Hoyle zaprzeczył możliwości występowania wody na Wenus. Wyobraził on sobie natomiast, że jest ona pokryta masą ciekłych węglowodorów — czymś w rodzaju ropy naftowej. Z niej to pochodziłaby zawiesina drobnych kropelek w atmosferze, tworzących tam mgły i gęste obłoki.

Poszukiwania prawdy w ciemności, żarliwe dociekania naukowców i fantastyczne próby twórców opowiadań i powieści futurologicznych nie zbliżyły nas niestety do prawdy. Mieliśmy ją otrzymać dopiero w Erze Kosmicznej, kiedy w stronę Złotej Planety zaczęto wysyłać próbniki wyposażone w aparaturę badawczą. Wenus stała się ulubionym i uporczywym celem wypraw radzieckich, zapoczątkowanych już 12 lutego 1961 roku, kiedy to wystartowała ASM 1 (Automatyczna Stacja Międzyplanetarna nr 1). Był to pierwszy obiekt z długiej serii próbników „Wieniera", z których ostatnie, oznaczone numerami 13 i 14 osiadły na początku marca bieżącego roku na skalnym gruncie planety, niedaleko równika i przekazały stamtąd pierwsze zdjęcia barwne. Amerykanie tylko trzykrotnie podejmowali ekspedycje bezzałogowe w pobliże Złotej Planety, nie realizując jednak żadnego lądowania łagodnego. W dniu 14 grudnia 1962 Mariner 2 minął Wenus w odległości 33 600 km, a 19 października 1967 Mariner 5 zbliżył się do tego globu na 3968 km. Natomiast 5 grudnia 1978 Pioneer Venus 1 stał się sztucznym satelitą Złotej Planety i jego aparaturze (łącznie z wielkimi urządzeniami radiolokacyjnymi na Ziemi) zawdzięczamy pierwszą mapę prawie całej powierzchni tego ciała, z wyjątkiem okolic okołobiegunowych. Sondy zaś próbnika Pioneer Venus 2 dokonały 9 grudnia 1978 profilowania atmosfery ujawniając, że wielkie masy obłoczne Wenus to nie chmury suchego lodu ani rozdrobnionej ropy naftowej, ani pyłów powierzchniowych, lecz kropelki stężonego kwasu siarkowego i cząstki siarki.

Niemniej jednak badania Wenus to szczególna i pieczołowicie rozwijana dziedzina radzieckiego programu kosmicznego — dziedzina szczególnie trudna ze względu na warunki panujące na tym globie. Jest on otulony bardzo gęstym płaszczem atmosferycznym, którego ciśnienie u spodu wynosi aż prawie 9 megapaskali (90 atm), a temperatura około 500°C. W tych właśnie piekielnych warunkach trzeba prowadzić pomiary, wykonywać analizy, otrzymywać zdjęcia. Nic też dziwnego, że zanim udało się łagodnie wylądować na powierzchni i ją poznać, trzeba było wykonać cały szereg prób, stopniowo zbliżać się do celu.

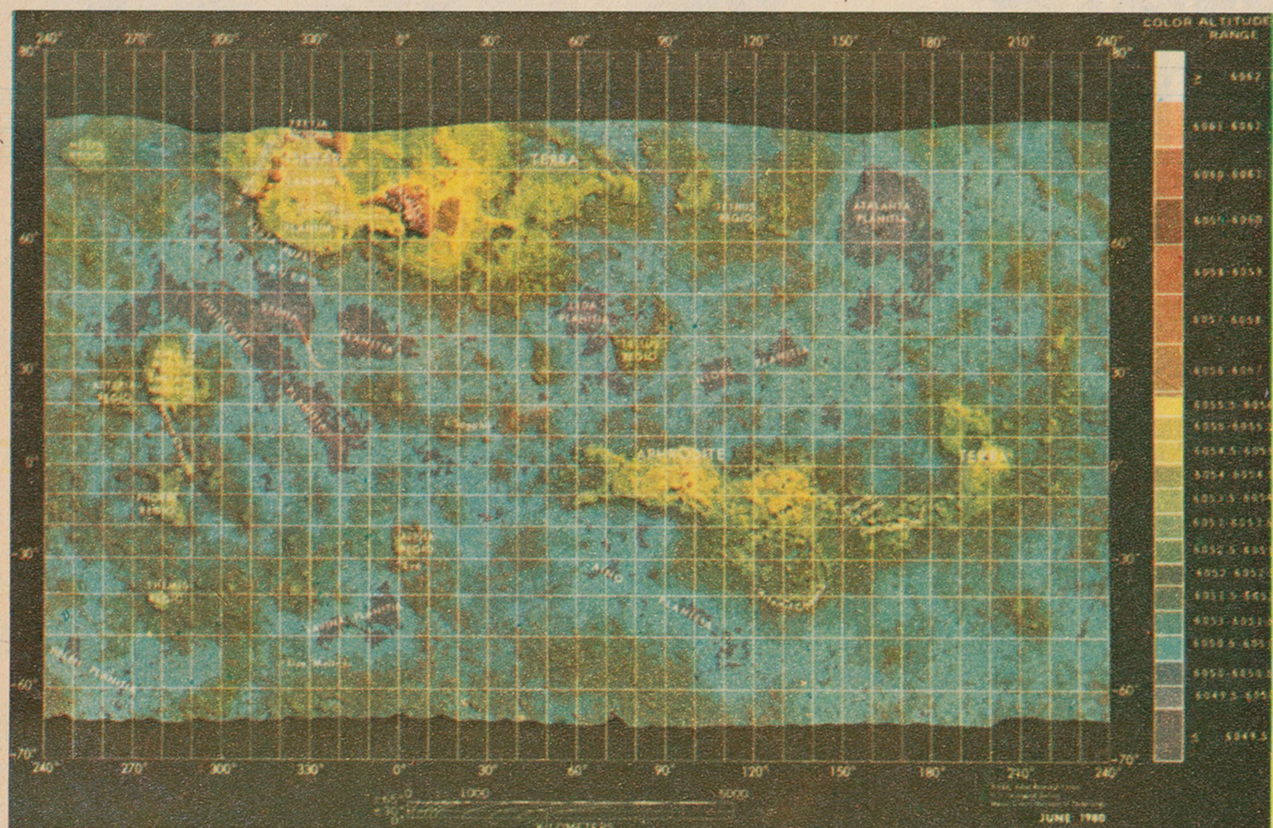
Pierwszym próbnikiem, który dotarł do Wenus i wtargnął w jej atmosferę, była Wieniera 3. Nastąpiło to 1 marca 1966, ale wraz z wniknięciem w płaszcz gazowy Złotej Planety nastąpiła przerwa w łączności. W dniu 18 października 1967 odbyła się kolejna próba — tym razem udana. Apartura Wieniery 4 przesłała pierwsze informacje o parametrach fizycznych i chemicznych atmosfery Wenus. Wieniera 5 wniknęła w ten otok gazowy 16 maja 1969 i tym razem łączność trwała już 53 minuty. Próbnik dotarł na odległość zaledwie 24 — 26 km od powierzchni planety, a w dzień później Wieniera 6 przestała nadawać informacje dopiero na wysokości 10 — 12 km nad tą powierzchnią.

Łagodne lądowanie na Wenus po raz pierwszy zrealizowano w przypadku Wieniery 7 w dniu 15 grudnia 1970. Jej aparatura nadawcza działała przez 53 minuty. Natomiast z lądownika Wieniery 9 22 października 1975 uzyskaliśmy zdjęcia powierzchni Złotej Planety. Jednocześnie człon orbitalny tego próbnika stał się pierwszym sztucznym satelitą Wenus. Wieniera 9 wylądowała na zboczu najprawdopodobniej wielkiego wulkanu tarczowego — Góry Rhea, o prawie 32 stopnie szerokości na północ od równika. W trzy dni po niej, na łagodnie pochylonym stoku innego wulkanu tarczowego — Góry Theia, na mniej więcej 16 stopniu szerokości północnej osiadł lądownik Wieniery 10, a jego aparatura telewizyjna również przekazała zdjęcia powierzchni planetarnej.

Na powierzchnię tę dotarły również wszystkie następne próbniki radzieckie. Wszystkie też opadły na wschód od Obszaru Phoebe, niedaleko od równika, a prawie dokładnie na południe od miejsc, gdzie kiedyś znalazły się lądowniki Wieniery 9 i Wieniery 10.

Żmudna i niełatwa była droga do sukcesów. Lądowniki muszą opadać na powierzchnię Wenus przez szybko gęstniejącą atmosferę, której temperatura równocześnie też rośnie. Na wysokości mniej więcej 90 km napotykają mgłę z kropelek stężonego kwasu siarkowego, a koncentracja tych kropelek rośnie tak, że na wysokości koło 70 km następuje już wniknięcie w chmury. Trzeba się więc przeciwstawiać aż trzem wrogom: wielkiemu ciśnieniu, wysokiej temperaturze i silnie agresywnym substancjom chemicznym. Lądowniki muszą być zabezpieczone w zupełnie nietypowy sposób, a trudności są tak wielkie, że nawet przy najdoskonalszych stosowanych obecnie środkach ochronnych nie udało się przedłużyć czasu użytecznego działania aparatury na powierzchni Wenus ponad 2 godziny. W istocie transmisja danych z lądownika Wieniery 13 mogła trwać jedynie 127 minut.

W celu zabezpieczenia urządzeń próbników stosuje się specjalne materiały izolacyjne, odporne na działanie wielkich ciśnień, wysokich temperatur i agresywnych chemikaliów. Jednocześnie, w czasie opadania lądowników, następuje automatyczne włączenie urządzeń chłodzących, co przedłuża żywot aparatury. Sprawę utrudnia konieczność wykonywania badań i zdjęć. Część aparatury musi zostać wystawiona na działanie piekielnego środowiska



Oryginalna mapa topograficzna Wenus obejmująca 93 proc. powierzchni planety. Wykonana została na podstawie „zdjęć" radarowych uzyskanych z próbników Pioneer.

Zdjęcie: NASA

wenusyjskiego. Szczególne kłopoty sprawiła realizacja ostatniej misji. Trzeba było wysunąć na zewnątrz lądownika urządzenie wiertnicze, przeprowadzić operację wiercenia, wydobyć z gruntu rdzeń o temperaturze około 500° C i to pod ciśnieniem mniej więcej 9 megapaskali (90 atm), a następnie przenieść do wnętrza próbnika. Taka skrajnie gorąca próbka nie nadawała się do przeprowadzenia badań. Umieszczona więc została w specjalnej komorze, w której obniżono jej temperaturę do zalewie +20 do + 30°C, a ciśnienie do 10 — 20 kilopaskali (0,1 — 0,2 atm). Dopiero wtedy można było ją przenieść do drugiej komory, gdzie wykonywać miano pomiary.

Znajdowały się tam dwa źródła promieniowania — izotopy radioaktywne żelaza 55 Fe i plutonu 238 Pu. Promieniowanie to padając na atomy w gruncie wenusyjskim pobudzało je do fluorescencji rentgenowskiej — do wysyłania charakterystycznego dla nich promieniowania rentgenowskiego. W ten sposób można było poznać występowanie w próbce atomów pierwiastków układu okresowego — od sodu do żelaza. Zarejestrowane natężenie promieniowania poszczególnych rodzajów atomów, poszczególnych pierwiastków świadczyło o ich koncentracji. To zaś z kolei umożliwiało wyciągnięcie wniosków na temat nie tylko składu chemicznego gruntu wenusyjskiego, ale i składu mineralnego, rodzaju skał.

Oczywiście w tej chwili dysponujemy jedynie wstępnymi danymi, na dokładniejsze wyniki trzeba jeszcze poczekać. Niemniej jednak już teraz możemy powiedzieć coś więcej o samej powierzchni Wenus i o procesach, jakie ją kształtowały. Badania radiolokacyjne wykazały, że powierzchnia ta jest zdumiewająco wyrównana. Na Ziemi mamy kontynenty i oceany. Średnia głębokość mórz, pokrywających przecież dwie trzecie naszego globu, wynosi aż 5 kilometrów. Lądy zaś są wzniesione, a na nich występują liczne i niejednokrotnie bardzo wysokie masywy górskie. Natomiast na Wenus nie ma basenów morskich. Ponad 60 procent powierzchni odchyla się od średniego jej poziomu o nie więcej niż 500 m!

Są tam tylko trzy, może cztery obszary, którym można przypisać charakter kontynentów. Na północy, poza sześćdziesiątym równoleżnikiem, znajduje się Ziemia Isztar. Jej zachodnią część stanowi bardzo równy płaskowyż Lakszmi, okolony od zachodu Górami Akne, od północy zaś Górami Freyji, a wzniesiony na 2,5 do 3 km ponad otaczające tereny. Opada on na południową stronę stromą skarpą, która ma charakter obrywu. Od wschodu graniczy z płaskowyżem Lakszmi najwyższy masyw wenusyjski — Góry Maxwella, którego szczyt znajduje się na wysokości 12 km ponad średnim poziomem planety. Poniżej głównego wierzchołka Maxwella otwiera się olbrzymia kaldera — kocioł o średnicy 100 km, a o kilometrowej głębokości.

Największym kontynentem Wenus jest Ziemia Afrodyty, rozciągająca się w kierunku równoleżnikowym na odległość kilkunastu tysięcy km. Są tam też góry, lecz znacznie niższe od masywu Maxwella. Na południe od Ziemi Afrodyty widać dość wyraźnie wielką, kolistą strukturę, przywodzącą na myśl ogromny, znacznie zatarty już krater uderzeniowy. Jest ona jakby pozbawiona ścian, co zdaje się świadczyć o bardzo dawnym pochodzeniu i silnym działaniu erozji.

Jest jednak jeszcze inny czynnik, który zapewne odgrywa istotną rolę w kształtowaniu rzeźby terenowej. Płaszcz atmosferyczny Wenus ciśnie przecież na jej powierzchnię z taką siłą jak woda na dno morskie na głębokości mniej więcej kilometra. Nie jest on jednak nieruchomy — wieją tam wiatry, bardzo wprawdzie słabe, ich prędkości nie przekraczają dwóch, trzech metrów na sekundę, ale ośrodek jest bardzo gęsty, a warunki mechaniczne są podobne jak głęboko w morzu, gdzie prądy wodne mają porównywalne prędkości. Tak powolny, zdawałoby się nieznaczny ruch wody, lecz pod dużym ciśnieniem, powoduje dostrzegalną i niemałą erozję dna.

W centralnej części Ziemi Afrodyty skorupa planetarna jest rozszczepiona. Otwiera się ona tam ku północnemu wschodowi wielką rozpadliną — Kanionem Diany. Ściany jego są strome, a z jego zakończeniem łączy się biegnący dalej na wschód następny — Kanion Dali. Głębokość tych pęknięć, których powstanie wiąże się, jak można przypuszczać, z aktywnością tektoniczną, podobnie jak to jest z afrykańską Doliną Wielkiego Rowu, dochodzi do 5 km. Długość całego systemu wynosi przeszło 2 tysiące km, jest więc wyraźnie mniejsza niż Dolin Marinera na Marsie.

Na zdjęciach barwnych, przekazanych przez aparaturę lądowników Wieniery 13 i Wieniery 14, widać wielkie ciemnobrązowe głazy, których powierzchnia ma strukturę komórkową, wskazującą na przebieg wydatnej erozji chemicznej. Między głazami dostrzega się powierzchnię planety, pokrytą ciemnobrunatnym, drobnoziarnistym materiałem. Podobny obraz, wówczas jednak tylko czarno-biały, przesłały urządzenia Wieniery 10. Analiza składu chemicznego gruntu, wykonana, jak wspomniano, metodą fluorescencji rentgenowskiej, wykazała, że grunt ten to bazalt, o silnie jednak zasadowym charakterze. Skały tego rodzaju, ale oczywiście nie identyczne, bardzo tylko rzadko występują na Ziemi. Barwa i wygląd powierzchni Wenus oraz wyniki analizy chemicznej są zgodne ze sobą. Na ich podstawie można sądzić, że powierzchnię tę zalegają zwietrzałe strumienie dawno zastygłej lawy. Zdaniem prof. Walerego Barsukowa, dyrektora Instytutu Geochemii i Chemii Analitycznej Akademii Nauk ZSRR, skorupa planetarna Wenus aż w 60 czy 70 procentach pokryta jest takim bazaltowym materiałem.

Natomiast atmosfera Wenus w ponad 96 procentach składa się z dwutlenku węgla, a prawie 3,5 procent stanowi azot. Jak wiemy, na Ziemi gaz ten jest głównym składnikiem powietrza. Sytuacja na obu planetach jest jednak, wbrew pozorom, podobna. Gdyby na Ziemi uwolnić wszystek dwutlenek węgla związany obecnie w skałach osadowych (wapieniach i innych) i rozpuszczony w wodzie morskiej, ciśnienie tego gazu wzrosłoby do 6 megapaskali (60 atm), a więc było by zbliżone do wenusyjskiego. Względna zaś zawartość azotu zmalałaby do nieco ponad 1 procent.

Woda w wysokiej temperaturze na powierzchni Wenus nie występuje. Nie ma tam więc, bo nie może być, żadnych, najmniejszych jej zbiorników. Znajduje się ona w niewielkiej ilości 0,13 procent w dolnej atmosferze, ograniczona jednak tylko do warstwy chmur i pewnego obszaru w jej pobliżu, gdzie rezyduje głównie jako związana z kwasem siarkowym, który jest bardzo hydroskopijny.

Wiemy też dziś, że atmosfera Wenus pozbawiona jest warstw pośrednich, występujących na Ziemi — zarówno stratosfery (chłodnej warstwy stabilnej) jak i mezosfery (gdzie pod wpływem promieniowania nadfioletowego Słońca przebiegają reakcje fotochemiczne). Troposfera, która u nas kończy się na wysokości kilkunastu km nad powierzchnią globu, na Złotej Planecie sięga powyżej 100 km. Ponad nią od razu znajduje się termosfera, ogrzewana bezpośrednio przez promieniowanie słoneczne. Stwierdzono jednak nieoczekiwany zanik termosfery nocą — niezrozumiały na razie, bo przecież górna atmosfera Wenus obraca się wystarczająco szybko, w ciągu zaledwie 4 dni, wokół osi planety, by unieść dostateczną ilość ciepła na stronę zacienioną. Ciepło to jednak gdzieś ginie, a termosfera nocą przekształca się w zimną kriosferę.

W troposferze Złotej Planety, na wysokościach między 49 a 70 km, występuje trójwarstwowy obszar obłoków. Wyżej, w odległości 70 do 90 km, i niżej, w odległości 32 — 49 km od powierzchni gruntu, znajdują się strefy mgły.

Poziome zmiany temperatury w atmosferze Wenus są znacznie słabsze niż pionowe. Jednocześnie zaś różnice temperatur w kierunku południkowym są wyraźnie mniejsze niż w kierunku równoleżnikowym. Na małych wysokościach nad powierzchnią planety te drobne zmiany spowodowane są bezwładnością cieplną masywnej, dolnej atmosfery.

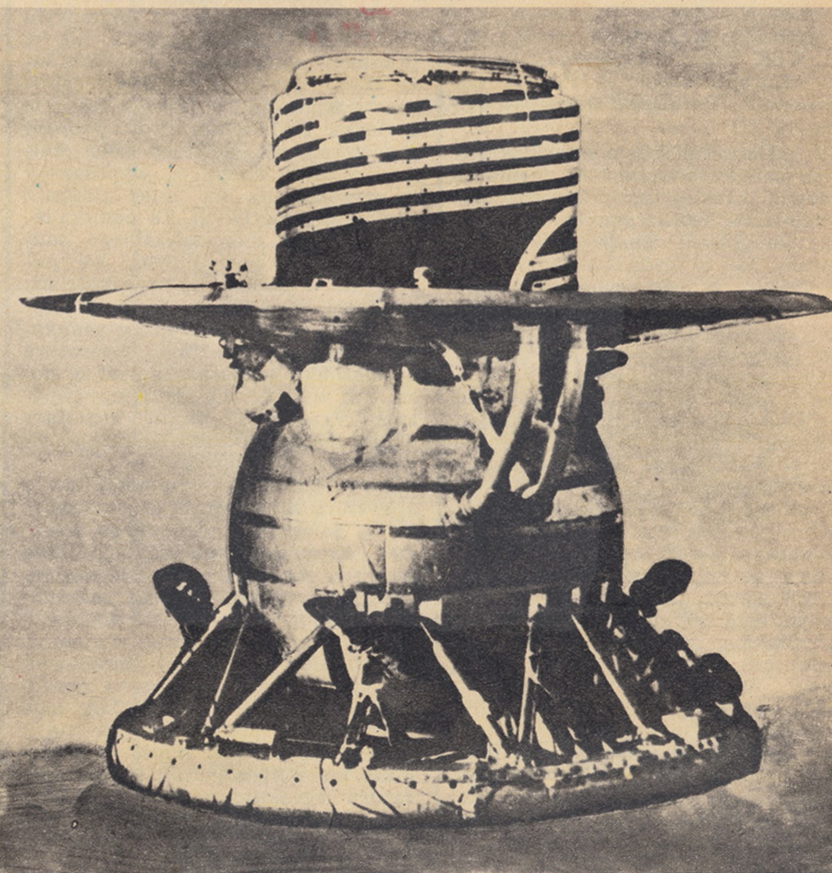
Chociaż różnice te są małe, muszą one być źródłem sił wywołujących ruchy atmosfery. Energia promieniowania słonecznego nagrzewa płaszcz gazowy Wenus przy równiku silniej niż przy biegunach. Jednocześnie, ze względu na stosunkowo małe różnice temperatur w kierunku północ — południe, pochłonięte ciepło jest wypromieniowane przez planetę w podczerwieni praktycznie wszędzie z takim samym natężeniem. Gdyby nie było wielkoskalowych ruchów atmosfery, przenoszących ciepło od równika ku biegunom, nastąpiłoby silne ogrzanie równikowej części atmosfery, a oziębienie obszarów biegunowych. Musi więc istnieć cyrkulacja powodująca znaczne wyrównanie temperatur między rejonami równikowymi a biegunowymi. Tego rodzaju cyrkulację w kierunku południkowym nazywa się hadleyowską. Na Wenus cyrkulacja taka zachodzi na wysokości górnej części powłoki chmur. Przebiega ona w obrębie dwóch tzw. komórek Hadleya — po jednej na półkuli północnej i południowej — w których przy równiku atmosfera wznosi się, płynie ku biegunom, tam oziębia się, opada i powraca w okolice równika.

Przepływ hadleyowski na Wenus odbywa się z prędkością tylko kilku m/s. Na ruch ten nakłada się inny — w kierunku zachodnim, tzw. superrotacja, która w powłoce chmur osiąga prędkość około 100 m/s. Cyrkulacja ta zaczyna się na wysokości około 10 km, a prędkość jej stopniowo wzrasta, osiągając maksymalną wartość 150 m/s w odległości 70 km od powierzchni planety, po czym aż do wysokości 90 km obserwuje się stopniowy spadek.

Wiele pozostaje jeszcze do poznania na Wenus. Nie wiemy np., czy występują na niej czynne wulkany, a mapy jej powierzchni są ciągle niedokładne. Możemy jednak być przekonani, że dzięki badaniom kosmicznym, dzięki coraz to nowym próbnikom i doskonalszym metodom pomiarowym poznamy stopniowo, lecz w niedalekiej już przyszłości wszystkie zagadki Złotej Planety.

Radziecki lądownik próbników Wieniera 9 i 10.

Zdjęcie: TASS-APN





LOTNICTWO GOSPODARCZE w RWPG

Pod koniec ubiegłego roku odbyła się w Mińsku (ZSRR) IV konferencja naukowo-techniczna krajów RWPG na temat zastosowania lotnictwa w gospodarce narodowej. Obradowano w 3 sekcjach obejmujących zagadnienia zastosowania lotnictwa w rolnictwie, w nierolniczych dziedzinach gospodarki narodowej oraz obsługi lotnictwa stosowanego w gospodarce narodowej. W konferencji uczestniczyło 206 specjalistów z Bułgarii, Czechosłowacji, Kuby, NRD, Polski, Węgier, Wietnamu i ZSRR. Zaproszono także przedstawicieli z Afganistanu i Mozambiku.

Łącznie wygłoszono 75 referatów. Z Polski zgłoszono 12 referatów z następujących instytucji: Instytut Lotnictwa (5), WSK PZL Warszawa -Okęcie (1), Zakład Usług Agrolotniczych (1), WSK PZL — Świdnik (2), WSK PZL — Mielec (1), Instytut Ochrony Roślin — Poznań (1), Akademia Rolniczo-Techniczna — Olsztyn (1).

Przedstawiciel biura konstrukcyjnego śmigłowców im. N. Kamowa omówił aktualne problemy rozwoju śmigłowców rolniczych na przykładzie śmigłowca Ka-26, który stosowany jest w Związku Radzieckim od 1968 r. W celu zwiększenia wydajności śmigłowca w wersji rolniczej zdjęto z niego część wyposażenia, które nie jest potrzebne do tych prac, zmniejszono normy zużycia chemikaliów poprzez zastosowanie środków chemicznych o większym stężeniu, skrócono cykl roboczy lepiej wykorzystując dobre własności lotne śmigłowca, a zwłaszcza jego zwrotność oraz udoskonalono aparaturę agrolotniczą. W 1978 r. dla śmigłowca Ka-26 opracowano aparaturę do ultramałoobjętościowego opryskiwacza (atomizery). W celu zwiększenia sekundowego wydatku chemikaliów sypkich i granulowanych oraz szerokości pasma roboczego, w 1979 r. opracowano i wdrożono do produkcji rozrzutnik odśrodkowy. Opracowano nową metodę obróbki pól polegającą na tym, że na końcu pola śmigłowiec wykonuje obrót o 180° wokół osi pionowej w obrębie pola, nie wyłączając aparatury agrolotniczej. W ten sposób skraca się cykl roboczy i wzrasta wydajność śmigłowca.

Również przedstawiciel instytutu naukowo-badawczego zastosowania lotnictwa w gospodarce narodowej w Krasnodarze stwierdził, że obecnie użytkowane śmigłowce nie zaspokajają potrzeb rolnictwa, sadownictwa itp. W najbliższej przyszłości powinny być opracowane nowe śmigłowce dla potrzeb rolnictwa w trzech klasach udźwigu: 400—600, 1 000—1 300 oraz 3 000—3 500 kg. Prace nad śmigłowcami dwóch pierwszych klas zostały już rozpoczęte.

W październiku 1981 r. Rada Naukowo-Techniczna Stałej Komisji Lotnictwa Cywilnego RWPG zatwierdziła zadania techniczne dla śmigłowców i samolotów rolniczych. Jest to tematyka leżąca w polu zainteresowania polskiego przemysłu lotniczego, specjalizującego się w produkcji samolotów rolniczych. Jeśli chodzi o ciężkie śmigłowce rolnicze o udźwigu 3 000—3 500 kg. w Związku Radzieckim podjęto próbę przystosowania do tego celu śmigłowca Mi-8. Został on wyposażony w podwieszany na linie zbiornik chemikaliów sypkich. Za pomocą tego na razie doświadczalnego śmigłowca rolniczego nawozi się pastwiska w górach na wysokościach od 2 000 do 3 000 m npm. Zbiornik chemikaliów pochodzi z samolotu rolniczego An-2M. Aparatura agrolotnicza wyposażona jest w dozownik wydatku chemikaliów i opylacz. Przenośny pulpit sterujący aparaturą agrolotniczą znajduje się w ładowni śmigłowca.

Dwa zbiorniki chemikaliów z aparaturą agrolotniczą przymocowane są do wózka wykonanego w postaci kratownicy na kółkach. Dwa wózki z kompletem aparatury redukują do minimum czas załadunku. Śmigłowiec w zawisie wymienia jeden pojemnik na drugi. Pojemnik chemikaliów (zbiornik) śmigłowiec transportuje na zawieszeniu z prędkością 160—180 km/h. Lot nad uprawianym polem odbywa się z prędkością ok. 150 km/h na wysokości nie mniejszej niż 100 m. Aparatura agrolotnicza umożliwia regulację wydatku chemikaliów w zakresie od 5 do 35 kg/s i uzyskanie szerokości opylania 18—20 m.

Wykorzystanie maksymalnego udźwigu śmigłowca Mi-8 przy nawożeniu pastwisk górskich umożliwia wzrost wydajności zabiegu 3—4 razy w porównaniu z samolotem An-2. Ponadto śmigłowiec wymaga minimalnej ilości miejsca na postój, którego brakuje w warunkach górskich.

W 1980 r. samoloty i śmigłowce wykonały prace rolnicze w Związku Radzieckim na obszarze 100 mln ha, w tym nawożenie ozimin na prawie 40 mln ha, zwalczanie szkodników i chorób roślin na 25 mln ha, zwalczanie chwastów na 29 mln ha oraz defoliacja i desykacja na 7 mln ha. Coraz szersze zastosowanie znajduje opryskiwanie małoobjętościowe. Tym sposobem opryskano 17 mln ha w 1980 r. Udział opryskiwania ultramałoobjętościowego w operacjach agrolotniczych wzrasta. W ZSRR opracowano elektryczne atomizery dla śmigłowca Ka-26 i samolotu An-2 o wydatkach od 0,5 do 10,0 dm³/ha.

W kilku referatach autorów z różnych krajów omówiono dotychczasowe wyniki zastosowania śmigłowców, głównie Mi-8, w pracach budowlano-montażowych. Ogólna ocena jest bardzo wysoka. W szczególnych warunkach terenowych jak np. góry czy tajga, gdzie brakuje dróg, śmigłowiec jest często jedynym możliwym do zastosowania środkiem technicznym, który umożliwia wykonanie takich prac jak budowa wyciągów narciarskich, linii elektrycznych wysokiego napięcia, ropo- i gazociągów. Śmigłowiec dostarcza elementy konstrukcyjne, np. maszty wysokiego napięcia, podpory stalowe, rury oraz uczestniczy w ich montażu ustawiając maszty i podpory oraz układając rury. Ponadto śmigłowiec rozwija przewody wysokiego napięcia wzdłuż budowanej linii. Do transportu ciężkich elementów i ich montażu używane są w Związku Radzieckim ciężkie śmigłowce Mi-6 oraz latający dźwig Mi-10.

Zespół pracowników CAGI przedstawił interesujący referat na temat doskonalenia własności aerodynamicznych śmigłowców transportowych. Opracowano nowe profile łopat wirnika nośnego, dzięki którym uzyskano polepszenie charakterystyk lotnych. W szczególności uzyskano wzrost sprawności wirnika i w następstwie tego przyrost ładunku handlowego względnie zasięgu śmigłowca o 10%. Zalecono takie ukształtowanie aerodynamiczne tylnej części śmigłowca transportowego, które stwarza optymalne warunki jej opływu, co w konsekwencji polepsza całą aerodynamikę śmigłowca. Rozpatrzono również problemy interferencji między wirnikiem, śmigłem ogonowym oraz kadłubem śmigłowca. Niektóre wyniki tych badań wykorzystano przy konstruowaniu nowego radzieckiego śmigłowca transportowego Mi-26, pokazanego w 1981 r na Międzynarodowym Salonie Lotniczym w Paryżu. Śmigłowiec ten, o udźwigu 20 t, ma 8-łopatowy wirnik nośny i 5-łopatowe śmigło ogonowe.

Referaty w jednej z sekcji były poświęcone zagadnieniom szkolenia pilotów, psychologii pracy, nowoczesnym metodom obsługi sprzętu lotniczego. Mówiono również o warunkach, które powinien spełniać nowoczesny samolot fotogrametryczny na przykładzie samolotu An-30.

W sumie konferencja była udaną imprezą naukowo-techniczną, dostarczyła dużo nowych informacji i poglądów z zakresu zastosowania lotnictwa w gospodarce narodowej krajów socjalistycznych. W końcowych ustaleniach konferencji przyjętych przez uczestników stwierdzono, że ze względu na dużą przydatność tego rodzaju konferencji powinny one odbywać się częściej.

Z okazji konferencji zorganizowano wystawę sprzętu lotniczego w porcie lotniczym w Mińsku. Samoloty i śmigłowce wystawiły przemysły lotnicze Polski i ZSRR. Polska pokazała samoloty PZL-106 AS Kruk napędzany silnikiem tłokowym ASz-62 TR, PZL-106 Turbo-Kruk, PZL-110 Koliber oraz PZL M-18 Dromader. Dużym zainteresowaniem cieszył się najmniejszy samolot wystawy Koliber.

Związek Radziecki wystawił samoloty An-2, M-15 i śmigłowiec Mi-2 (polskiej produkcji) oraz samoloty An-30 (fotogrametryczny), An-72 i śmigłowce Ka-26, Ka-32, Mi-6A, Mi-8 oraz Mi-10K. Nowością był śmigłowiec Ka-32 o udźwigu 5 000 kg, napędzany dwoma silnikami turbinowymi przeznaczony przede wszystkim do prac budowlano-montażowych i dźwigowych.

Obok samolotów i śmigłowców pokazano aparaturę agrolotniczą, m. in. zmodyfikowany opylacz tunelowy TRSz, aparaturę agrolotniczą śmigłowca Ka-26 przeznaczoną do opryskiwania z wtryskiwaczami i atomizerami. W jednej z sal budynku portu zorganizowano wystawę niektórych rodzajów osprzętu i wyposażenia.

Po zapoznaniu się z ekspozycją statyczną uczestnicy konferencji udali się na lotnisko, gdzie odbyły się pokazy w locie. W pokazach uczestniczyły wszystkie polskie samoloty oraz radzieckie śmigłowce Ka-26 i Ka-32. Pokaz samolotów rolniczych był bardzo efektowny. Przy użyciu śmigłowca Ka-32 pokazano przetransportowanie samochodu ciężarowego na zewnętrznym zawieszeniu.

Mgr inż. JERZY GRZEGORZEWSKI

NA ZDJĘCIACH:
1. Rolnicza Wilga w akcji. 2. PZL-106 AS Kruk. 3. PZL-106 AT Turbo-Kruk. 4. Śmigłowiec Ka-32. 5. Ka-32 w widoku z tyłu. 6. Śmigłowiec Mi-10K.
Zdjęcia: J. Grzegorzewski (5) i archiwum (1)

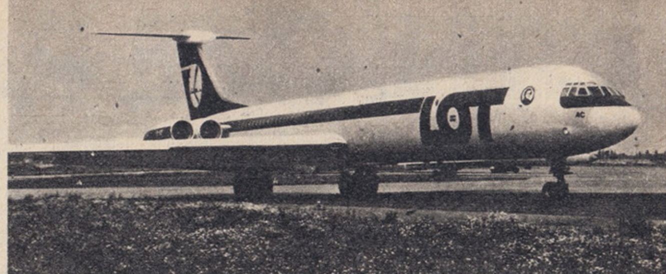












LOTNICTWO CYWILNE W STATYSTYCE ICAO

Ostatni rocznik statystyczny Międzynarodowej Organizacji Lotnictwa Cywilnego (ICAO) podaje następujące dane liczbowe, dotyczące stanu lotnictwa cywilnego na świecie w końcu 1980 r. Dane dotyczące taboru, personelu i lotnisk nie obejmują ZSRR i ChRL.

TABOR LOTNICZY

W końcu 1980 r. było zarejestrowanych 334 400 samolotów cywilnych, w tym 12 600 ciężkich (o masie powyżej 9 tys. ton) oraz 14 630 śmigłowców. Towarzystwa przewozu lotniczego rozporządzały 33 400 samolotami, w tym 8700 ciężkimi. W ciągu ostatnich dziesięciu lat liczba samolotów transportowych wzrosła zaledwie o 18%, chociaż wykonana praca przewozowa zwiększyła się w tym okresie o 12%. Samoloty transportowe są coraz większe i szybsze, a więc o stale wzrastającej zdolności przewozowej. Zmieniała się też zasadniczo struktura jakościowa taboru przewozowego. Udział samolotów turboodrzutowych wzrósł w ciągu dziesięciu lat z 54,4%, do 71,8%, turbośmigłowych obniżył się z 21% do 15%, a śmigłowych (tłokowych) z 24,6% do 12,3%. Najwięcej samolotów mają Stany Zjednoczone — w sumie 253 tys., w tym 6200 ciężkich. Następne miejsca zajmują: Kanada (22 900), Francja (6407), Australia i Brazylia.

PERSONEL LOTNICZY

W końcu 1980 r. w lotnictwie cywilnym licencje pilota zawodowego miało 430 tys. osób, a prywatnego (turystycznego) — 662 tys., ogółem czynnych było 1092 tys. pilotów cywilnych. Pośród pilotów zawodowych, 123 tys. miało licencję pilota liniowego (komunikacyjnego), a wśród prywatnych — 49 tys. pilota śmigłowcowego. Najwięcej pilotów jest w Stanach Zjednoczonych: 286 tys. zawodowych i 359 tys. prywatnych. Następne miejsca zajmują Kanada i Australia.

LOTNISKA

Na świecie czynnych jest 15 746 lotnisk użytku publicznego i 17 089 lotnisk prywatnych (o ograniczonej użyteczności). Lotnisk międzynarodowych jest 1048. Najwięcej w Europie — 387, w Ameryce Południowej — 190, na Środkowym Wschodzie i w Południowej Azji — 172, w Ameryce Północnej — 119. Stany Zjednoczone mają ogółem 13 728 lotnisk, w tym 6951 oddanych do użytku publicznego. Spośród krajów europejskich najwięcej lotnisk ma Francja — 681, w tym 361 użytku publicznego. Następne miejsca zajmują: RFN — 326 (153), Wielka Brytania — 240 (127) i Szwecja — 229 (69).

PRACA TABORU LOTNICZEGO

W 1980 r. cywilny tabor lotniczy wykonał ok. 80,6 mln godzin lotu, z czego 66,6% (53,7 mln godz.) przypada na lotnictwo użytku ogólnego. W lotnictwie transportowym 15 mln godz. wykonano w regularnych przewozach liniowych, a w lotnictwie ogólnym 10 mln godzin przypada na usługi gospodarcze, głównie agrolotnicze.

PRZEWOZY LOTNICZE

W 1980 r. w lotach regularnych przewieziono 747 mln pasażerów, w tym 162,6 mln w ruchu zagranicznym. W przewozach nieregularnych wykonano 11,6 mln tkm, co stanowi 8% ogólnej pracy przewozowej transportu lotniczego (142,2 mln tkm). Udział Ameryki Północnej w ogólnej pracy przewozowej wynosił 39,3% (w tym Stanów Zjednoczonych — 36%), Europy — 34,4%, ZSRR — 13,5%, Polski — 0,19%. W przewozach międzynarodowych: Ameryki Północnej — 20,7%, Europy — 38%, krajów RWPG — 3,9%, Polski — 0,36%.

WYPADKI LOTNICZE

W 1980 r. wydarzyło się w lotniczych przewozach regularnych 21 wypadków śmiertelnych, powodujących 897 ofiar, w tym 85 spośród załóg. W lotach nieregularnych w 130 wypadkach zginęło 700 osób. Rok 1980 należał pod względem bezpieczeństwa przewozu lotniczego do najbardziej pomyślnych. Wskaźnik liczby ofiar śmiertelnych na 100 mln pkm wynosił w przewozach regularnych 0,09, podczas gdy w roku 1979 — 0,1, w 1976 — 0,12, a w 1971 — 0,21.

J.O.

U góry: Samolot Il-62 PLL LOT. Zdjęcie: Andrzej Pawliszewski

LOTNICZE PALIWA ZASTĘPCZE

Światowy kryzys energetyczny, zwłaszcza w ropie naftowej i jej przetworach, nie ominął też lotnictwa.

Zaczęto od programów oszczędności paliw lotniczych bez stosowania zmian i ulepszeń sprzętu. Na przykład w jednym z wielkich amerykańskich przedsiębiorstw transportu lotniczego zużywającym dotąd ok. 3,5 miliarda dm³ paliwa rocznie, uzyskano oszczędność ok. 0,98 miliarda dm³ poprzez jedynie zmniejszenie prędkości przelotowej samolotów z 870 do 850 km/h, wyłączanie jednego lub kilku silników podczas kołowania po wylądowaniu, startowanie i wznoszenie się z większym przyspieszeniem, częstsze mycie samolotów.

Równolegle z rozwojem metod oszczędzania paliwa trwają poszukiwania taniego zamiennika podstawowego paliwa silników z zapłonem iskrowym — benzyny.

Pierwsze projekty zastąpienia benzyny mieszanką benzynowo-alkoholową powstały w latach dwudziestych, w latach trzydziestych prowadzono w świecie próby, a nawet stosowano tego rodzaju paliwa do napędu samochodów wojskowych. Działo się tak również w Polsce, Czechosłowacji, Jugosławii. W ZSRR była to mieszanka o nazwie „Kazanskaja śmieś".

Obecnie programy rządowe większości państw uprzemysłowionych przewidują stopniowe przechodzenie motoryzacji na paliwa zastępcze z myślą nawet o roku 2000. Tak jest w Australii, Brazylii, Francji, RFN, USA, Włoszech. Także w Polsce.

Dąży się przy tym do przejścia na paliwo czysto alkoholowe (alkohol nieprzydatny do spożycia). Najdalej poszła już Narodowa Komisja do spraw paliw w USA. Udzielane są gwarancje na samochody napędzane alkoholem. To dla przełamania oporów kierowców, obawiających się o trwałość silników.

W innych państwach programy przewidują coraz większy udział mieszanek paliwowych złożonych z benzyny oraz z metanolu lub etanolu (do 15%) lub butanolu, acetonu i etanolu. Znane są też inne mieszanki paliwowe.

Paliwa alkoholowe są nie tylko tańsze — bo wszędzie i zawsze krajowe — ale również w mniejszym stopniu zanieczyszczają atmosferę.

Wytwarza się je z drewna, odpadów przemysłu drzewnego, niektórych ścieków miejskich i przemysłowych. Poza tym uzyskuje się te paliwa z roślin: zboża, manioku (180 dm³ — czyli litrów — z 1000 kg), trzciny cukrowej (65 dm³ z 1 000 kg), buraków, brukwi, słonecznika, słomy fermentowanej, a także z cukru (62 dm³ ze 100 kg) oraz metodami karbochemii — z węgla. To nas interesuje najbardziej ze względu na jego zasoby.

Na odbytym w kwietniu 1982 r. VIII Plenum KC PZPR w obradach zespołu „Gospodarka paliwowo-energetyczna i surowcowa" stwierdzono konieczność rozwijania głębokiego przetwórstwa węgla. Jako ujemny przykład realizacji wielkiego programu przynoszącego — mimo udziału kilkunastu instytutów badawczych — nikłe wyniki, wymieniony został rządowy program rozwoju karbochemii.

A przecież od 1976 r. możemy oglądać na ulicach samochody osobowe i dostawcze z napisem „Metanol". Są one napędzane mieszanką złożoną z benzyny bez czteroetylku ołowiu, metanolu (17%) i stabilizatora (alkohole wyższe — 3%) lub etery krajowe). Wyniki prób porównawczych z benzyną Etylina 94 ok. 5% większe zużycie mieszanki, moc — taka sama lub większa, trwałość — zbliżona, liczba oktanowa — powyżej 95. Metanol jest otrzymywany z węgla. Silniki są bez zmian.

Badania te prowadzi Politechnika Warszawska. Uzyskane wyniki już są lepsze od docelowo założonych zachodnioeuropejskich i północnoamerykańskich.

Jeszcze inny kierunek, to dodawanie do benzyny wyciągów z roślin i tłuszczów zwierzęcych, zmniejszające jej zużycie o 12—20% (USA, Kanada) oraz wielkonapięciowe jonizowanie paliwa (ZSRR; jest też polski patent) — tańsze od wypełniaczy katalitycznych.

Dla uzyskania surowca do produkcji alkoholu napędowego zakłada się plantacje szybko rosnących roślin, traw i drzew (USA, Brazylia, Australia) oraz buduje wytwórnie.

Powracając do benzyny należy powiedzieć o nowych perspektywach benzyny syntetycznej wytwarzanej z węgla. Otóż metody jej wytwarzania znane od 1915 r. były stosowane na skalę przemysłową w Niemczech w okresie II wojny światowej. Największy (spośród 20) zakład benzyny syntetycznej znajdował się w Policach pod Szczecinem. Został on zbombardowany w nalotach falowych przez ponad 1 200 samolotów brytyjskich w końcowej fazie wojny. W nalocie tym brały udział również czterosilnikowe Avro Lancastery z polskiego dywizjonu bombowego 300 im. Ziemi Mazowieckiej, startujące z lotnisk w W. Brytanii.

Dziś można tylko zastanawiać się dlaczego zniszczenie tej wytwórni nastąpiło dopiero w lutym 1945 r. w okresie ofensywy wojsk radzieckich i polskich, gdy front zbliżał się do Szczecina. Przez cały okres wojny naloty lotnictwa brytyjskiego i amerykańskiego nie wyrządzały wytwórni w Policach większej szkody.

Wytwórnia ta produkowała benzynę przede wszystkim dla potrzeb Luftwaffe, w tym również do bomb latających V-1 (Fzg-16, Fi-103, FZL-76) z odrzutowymi silnikami pulsacyjnymi.

Wszystkie wytwórnie dostarczały rocznie (w 1941 r.) — 600 tysięcy Mg (ton) benzyny syntetycznej. Najlepsze uzyskiwały 1 000 kg benzyny z 4 000 kg węgla.

Po wojnie produkcja benzyny syntetycznej stała się nieopłacalna. Ale sytuacja może się zmienić z chwilą wykorzystania do jej wytwarzania energii reaktorów jądrowych. Jest to przewidziane w W. Brytanii, USA i RFN w latach 1985—1995. Można będzie uzyskiwać benzynę przez zgazowanie węgli gorszych gatunków.

Po tym wstępie możemy już dokonać krótkiego przeglądu znanych i sprawdzonych metod wykorzystania w lotniczych silnikach tłokowych z zapłonem iskrowym tańszych benzyn samochodowych oraz nowych eksperymentalnych rodzajów napędu. O silnikach wysokoprężnych w lotnictwie pisaliśmy już w „SP".

SILNIKI SAMOCHODOWE W LOTNICTWIE

Od tego zaczęto. Było to w połowie lat trzydziestych. Oczekiwano, że łatwo dostępne silniki i tanie paliwo rozwiążą problem powszechnego latania na „samolotach ludowych".

Najwięcej samolotów z silnikami samochodowymi powstało w latach 1935—1939 w Związku Radzieckim. Były to:

KSM-1 Komsomolec-1 z silnikiem od samochodu osobowego GAZ M-1. Dwumiejscowy dolnopłatowiec. Moc silnika — 41,2 kW (56 KM).

G-23 z silnikiem GAZ M-1 (GAZ M-60). Dwumiejscowy dolnopłatowiec jaki przeszedł pomyślnie państwowe próby w locie. Prędkość max. — 150 km/h, przelot trasy 2 584 km w 21 h lotu ze średnią prędkością 123 km/h. Próby w 1937 r. wykazały, że samolot sportowy może latać z silnikiem samochodowym i nawet wykonywać akrobację podstawową. Śmigło metalowe.

G-25 bis z silnikiem 6-cylindrowym GAZ AWIA o mocy 62,6 kW (85 KM) i masie ok. 200 kg.

AP — z silnikiem GAZ M-1. Dwumiejscowy górnopłatowiec.

Samoloty latały, ale ze względu na to, że masa silnika samochodowego była dwukrotnie większa od lotniczego, zaniechano dalszych prób. Pomimo prostoty obsługi i taniego użytkowania.

Dopiero od połowy lat siedemdziesiątych datuje się nowy okres rozwoju lotniczych silników samochodowych. Przede wszystkim w RFN (silniki Volkswagen), w USA (silniki Forda) oraz we Francji (silniki Citroen G-12 i inne). Z myślą o zastosowaniu w samolotach rolniczych (USA) oraz w konstrukcjach amatorskich i motoszybowcach (także w polskich SZD-45 Ogar eksportowanych do RFN).

Rozwój tych silników trwa. I to w dwóch kierunkach: z wykorzystaniem elementów silników samochodowych (RFN — VW — 1 600 do 2 300 cm³) lub przystosowaniem typowego silnika samochodowego do pracy lotniczej (USA, np. Ford V-4 do V-8, 2 000 do 2 800 cm³, od samochodów Pinto, Capri, Mustang-II z przekładnią obniżającą 2:1); poza tym Honda Civic, Vega, Olds V-8 itp.

Przeprowadzone w USA próby samolotu z benzynowym silnikiem samochodowym VW wymagały do zasilania go mieszanką alkoholową (spirytus etylowy z kukurydzy) tylko zwiększenia dyszy gaźnika.

SILNIK LOTNICZY I BENZYNA SAMOCHODOWA

W USA przeprowadzono w drugiej połowie lat siedemdziesiątych oficjalny test 40-godzinnej pracy w powietrzu silnika lotniczego Continental C-90 o mocy 66,2 kW (90 KM), bez zmian, wyłącznie na paliwie samochodowym Shell Super Regular. Próba trwała 39 h 57 min. Po 35 h 44 min stwierdzono: ciśnienie w czterech cylindrach — normalne (1 — 78/80, 2 — 80/80, 3 — 79/80, 4 — 78/80), świece bez zmian, zawory — bez śladów uszkodzeń i nadmiernej erozji.

W 1980 r. pojawiły się w USA małe generatory do produkcji domieszki spirytusowej do paliwa do samochodów i samolotów użytkowanych przez farmerów. Generatory przetwarzają zboże. Wydajność dzienna — ok. 190 dm³ pokrywa potrzeby dobowe farmera. Jest to kolejny etap realizacji programu wdrażania paliw zastępczych dla stanów z przewagą rolnictwa jak np. Nebraska i Iowa. Koszt generatora jest równoważny kosztowi ok. 1 300 dm³ benzyny samochodowej.

Generatorami zainteresowali się również piloci samolotów klasy „experimental", wyposażonych bardzo często w przystosowane silniki samochodowe (np. Limbach, Blue, Aero Vee, Rollason).

„PALIWO" SŁONECZNE

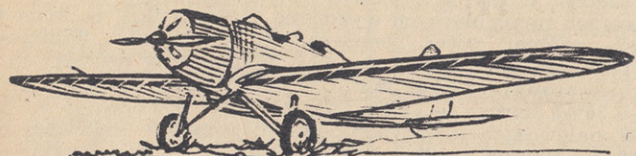
Na wystawie Organizacji Narodów Zjednoczonych „Energia-81" w Nairobi wytwórnie Fiat i Volvo pokazały samochody napędzane metanolem lub gazem biologicznym. Dodajmy, że o nowej możliwości wykorzystania energii słonecznej mówił tam dr Paul MacCready z zespołu konstruktorów samolotów słonecznych Gossamer Penguin i Solar Challenger.

Dla zainteresowanych można podać, że pomiary dwóch polskich instytutów badawczych wykazały poziom napromieniowania naszego kraju energią słoneczną średni dla państw europejskich. A samoloty słoneczne latają już we Francji, W. Brytanii i RFN, chociaż na razie tylko cztery.

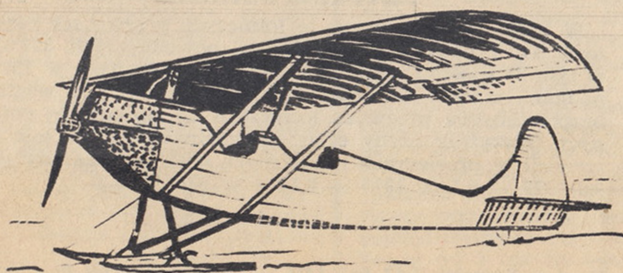
„PALIWO" ELEKTRYCZNE

Należy tu wspomnieć o nowych akumulatorach żelazo-chromowych opracowanych w NASA, o żywotności do 10 000 cykli ładowania (zwykłe ołowiowe mają tylko kilkaset) i do tego o regulowanej pojemności. Być może rozwiążą one problem zasilania silników elektrycznych w ultralekkich motoszybowcach.

Na ogniwa paliwowe trudno na razie liczyć, chociaż już na Salonie



Zdjęcia i rysunki: J. Wojciechowski, „Aviation Magazine", „Air et Cosmos".



Radzieckie samoloty z silnikami samochodowymi KSM-1 (u góry) i AP.

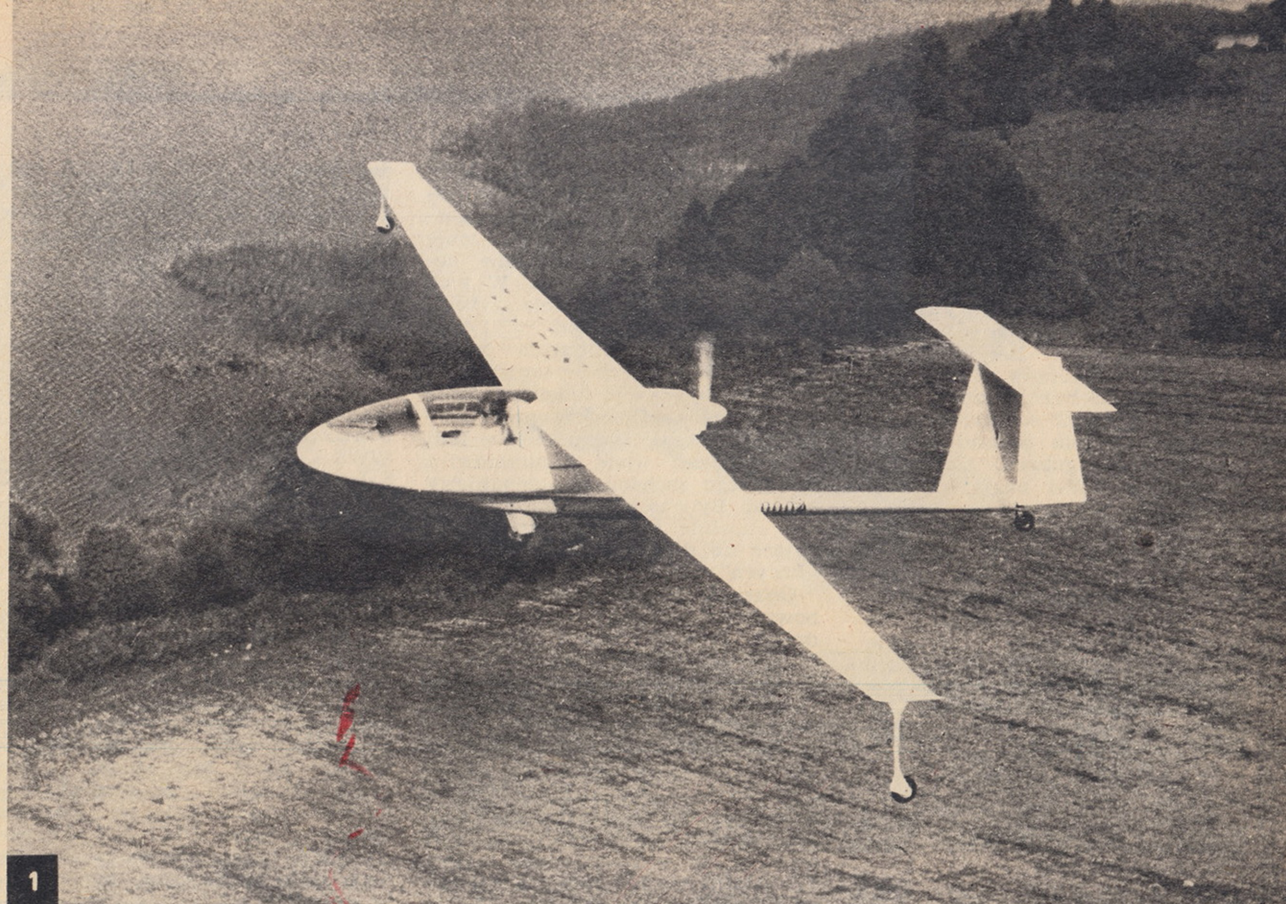
Samochodowym w Genewie w 1976 r. był pokazany mały samochód elektryczny tak zasilany. Są za ciężkie i małej pojemności (zasięg jazdy — do 200 km).

Większe szanse może mieć niewielki, oszczędny silnik spalinowy napędzający generator zasilający silnik elektryczny w motoszybowcu.

SILNIKI PAROWE W LOTNICTWIE

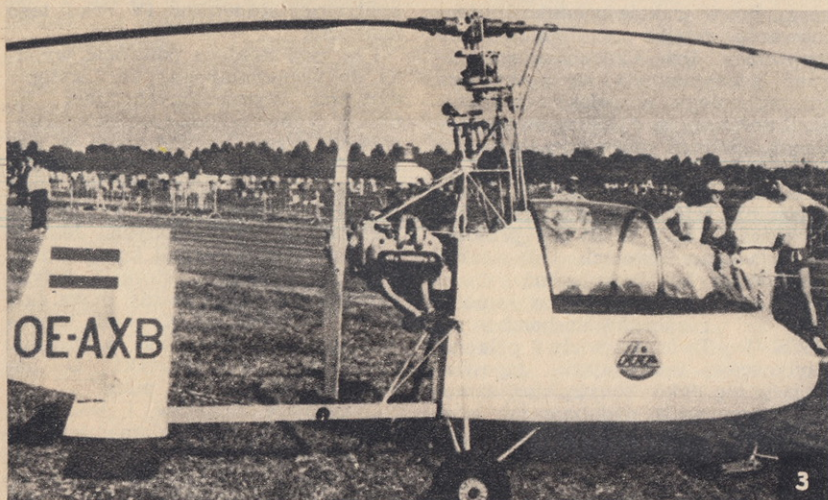
Należy też wspomnieć o znów odżywającej myśli napędu samolotów ultralekkich silnikami parowymi. Stosowano je już w przeszłości.

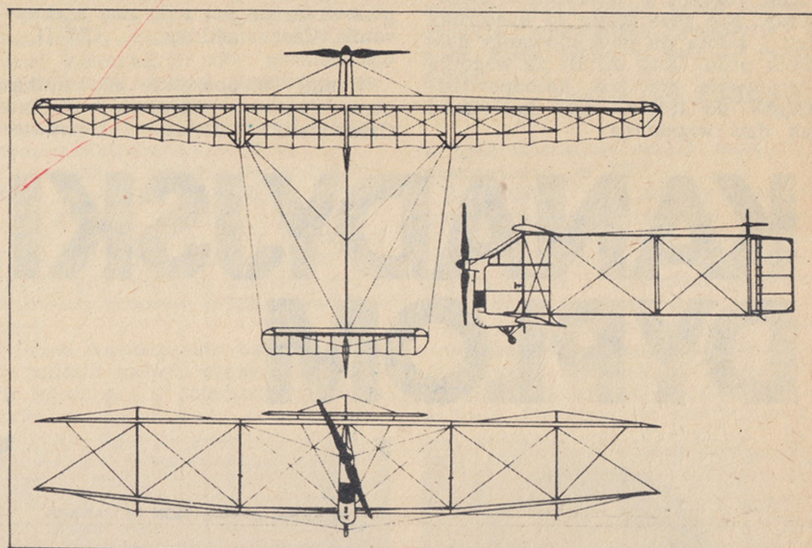
Przykładem nowoczesnego rozwiązania może być francuski silnik parowy z 1980 r. o mocy ponad 0.37 kW (0,5 KM) i masie całkowitej 17 kg. Palnik o małym zużyciu paliwa. Zwykle są to palniki wielopaliwowe.

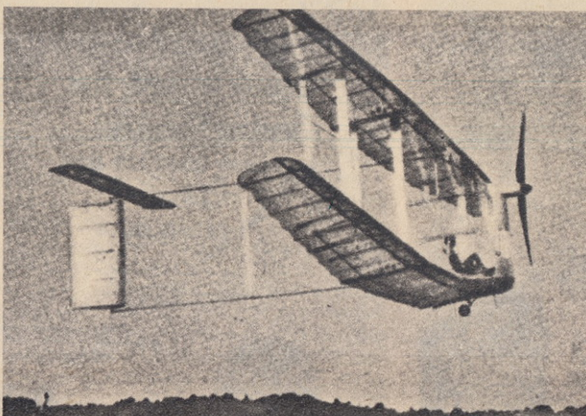


1 — Polski motoszybowiec SZD-45 Ogar latający z silnikami: lotniczym PZL-Franklin 2A-120 o mocy 44 kW lub samochodowym VW-Limbach SL-1700 EI o mocy 50 kW. 2 — Francuski samolot HM-293 z silnikiem samochodowym VW-1600 cm sześc. 3 — Austriacki wiropłat WE-04 z silnikiem VW-2600 cm sześc. o mocy 38,3 kW, z przekładnią 6:1 (napęd wirnika nośnego).









Mięśniolot 1-miejscowy Chrysalis z Massachusetts Institute of Technology w USA. Zbudowany bez użycia włókna węglowego. Rozpiętość — 22 m, masa własna — 42 kg. Czas lotu — do 2 min., wysokość — do 10 m. Śmigło o średnicy 4,25 m i prędkości obrotowej 150 obr./min. w przelocie.

POZOSTAŁY JESZCZE MIĘŚNIE

Dla lotników najoszczędniejszych pozostaje jeszcze napęd mięśniowy. Tutaj również zaznacza się postęp. Dwupłatowy mięśniolot MIT „Chrysalis" z USA oblatany 5 czerwca 1979 r. wykonał dotąd ponad 345 lotów, w tym z zakrętami. Latało na nim co najmniej 44 pilotów. W W. Brytanii znany pilot szybowcowy i mistrz świata H. Goodhart (emerytowany kontradmirał) oblatał mięśniolot dwumiejscowy o rozpiętości 42 m „Newbury Manflyer", przelatując 400 m. Oblot odbył się 1 stycznia 1980 r.

W budowie — następne.

PALIWA MODELARSKIE

Również w modelarstwie lotniczym próbowano stosować tanie paliwa zastępcze dla silników z zapłonem żarowym: mieszanki złożone z benzyny samochodowej lub nafty (55—75%) oraz oleju silnikowego, czasem z dodatkiem nitropropanu albo też z alkoholu etylowego (lub wódki 45°) względnie rozcieńczalnika do szelaku i — oleju silnikowego (20%). Silniki wymagały niewielkiego przeregulowania nastawy iglicy w gaźniku. Niechętnie pracowały z bardzo małą prędkością obrotową.

★

Na zakończenie ciekawostka. Jak podała w marcu 1982 r. prasa krajowa: wg opinii najlepszego naftowego eksperta światowego z USA — Polska znajduje się na pierwszym miejscu w Europie pod względem perspektywicznych zasobów ropy naftowej. Wprawdzie eksperci amerykańscy mają do dyspozycji sztuczne satelity zasobów Ziemi i inne metody jej teledetekcji, ale — przy okazji — warto może przypomnieć, że wg prognoz naukowych USA z 1925 r. światowe zasoby ropy naftowej miały się zupełnie wyczerpać w 1940 r. W 1940 r. eksperci stamtąd przesunęli tę groźbę na 1955 r. Oby tym razem ekspert naftowy nie omylił się! A oszczędzać benzynę lotniczą i szukać paliw zastępczych trzeba zawsze, bo nigdy ich nie będzie za wiele. Obecne roczne wydobycie ropy naftowej w Polsce pokrywa zaledwie 3,85% naszych potrzeb krajowych.

(W)

LEŻY przede mną fotokopia dyplomu kanadyjskiego; skąd ów mariaż kanadyjskiego dyplomu z polskim nazwiskiem?

Wieść o rozegraniu w 1923 r. pierwszych w Polsce zawodów szybowcowych dotarła do Lwowa, wywołując wśród młodzieży akademickiej zrozumiałe zainteresowanie. Jeden ze studentów Politechniki Lwowskiej, 23-letni Wacław Czerwiński, przystąpił do projektowania szybowca. W rok później szkice i rysunki były gotowe. Czerwiński konstruując CW-I miał właściwie jeden tylko cel: zgłosić swój szybowiec na kolejne zawody, które przeprowadzono w 1925 r. Szybowiec był gotów dopiero wiosną 1927 r., przy czym oblatano go w roku następnym. Związek Awiatyczny Studentów Politechniki Lwowskiej, który patronował przedsięwzięciu, zorganizował wyprawę szybowcową na Łysą Górę koło Złoczewa. Po trzech kolejnych próbnych startach, 26 maja 1928 r. Szczepan Grzeszczyk wzniósł się na wysokość około 40 m ponad stok Łysej Góry i żeglował nad nim ponad 4 minuty 13 sekund. Był to nowy rekord długotrwałości lotu.

Radość nie trwała jednak długo, gdyż już w następnym locie CW-I został rozbity, a Grzeszczyk potłuczony. Nie zniechęciło to konstruktora i pilota do podejmowania dalszych prób. Obaj uznali, że wzgórze złoczewskie nie jest najodpowiedniejsze do lotów. Inż. Czerwiński tak dziś wspomina:

„Od wczesnej młodości spędzałem wakacje u moich krewnych w Rudence i Bezmiechowej. Tereny górskie w tej okolicy zawsze mnie intrygowały jako potencjalnie doskonałe dla szybownictwa. W tych czasach budowałem modele szybowców, które próbowałem w lotach żaglowych na okolicznych wzgórzach. Oglądałem mapy topograficzne tych terenów i uderzała mnie specyficzna konfiguracja pasm górskich, ciągnących się prawie w linii prostej przez wiele kilometrów z północnego zachodu na południowy wschód. Były to idealne zbocza, prawie zupełnie wolne od drzew, nadające się doskonale do lotów zboczowych".

Odkrycie Bezmiechowej dla szybownictwa nastąpiło w pierwszych dniach stycznia 1929 r. Wtedy to Wacław Czerwiński, wraz z trójką przyjaciół — Kazimierzem Chorzowskim, Bolesławem Gałęzowskim i Szczepanem Grzeszczykiem (wyleczonym po wypadku), wybrali się na narciarską wycieczkę w pasmo Gór Słonnych. Wzięli ze sobą duży latawiec i świece dymne. Obserwując warkocz dymu ze świecy umocowanej do wypuszczonego latawca, ustalili ruchy mas powietrza nad zboczem Bezmiechowej. Jesienią tego samego roku pojechali tam ponownie, ale już z dwoma szybowcami Czerwińskiego — CW-II i CW-III.

Niemal równocześnie z uzyskaniem dyplomu inżyniera Wacław Czerwiński ukończył szybowiec dwumiejscowy — CW-IV. Z każdym rokiem powstawały następne konstrukcje: opracowane wspólnie z inż. Władysławem Jaworskim szkolne (CW i CWJ bis Skaut) oraz samodzielne, w tym wyczynowe (CW-5 bis) i do akrobacji (CW-7). Z chwilą objęcia w 1935 r. stanowiska głównego inżyniera w Wojskowych Warsztatach Szybowcowych w Krakowie, inż. Czerwiński zaprojektował szybowce dla Obozu Szybowcowego w Ustianowej (szkolny WWS-1 Żaba, przejściowy WWS-2 Salamandra i treningowy WWS-3 Delfin): Salamandrę jako wyjątkowo udaną, zrekonstruowano po wojnie i produkowano.

Wraz z przejściem inż. Czerwińskiego w 1936 r. do pracy w Podlaskiej Wytwórni Samolotów (PWS) w Białej Podlaskiej, zmienił się profil jego konstruktorskiej twórczości. Powierzono mu bowiem opracowanie dwusilnikowego samolotu szkolno-treningowego do doskonalenia załóg bombowych — PWS-33 Wyżeł. Miał jednak w tym czasie ukończony już projekt szybowca wyczynowego na konkurs ogłoszony przez DLC MK. Dyrekcja PWS zaakceptowała propozycję wykonania prototypów, które miały stanowić część wyposażenia polskiej ekipy na I Szybowcowe Mistrzostwa Świata w 1937 roku. Nowy szybowiec Czerwińskiego otrzymał oznaczenie PWS-101. To na nim właśnie startujący w tych mistrzostwach w Rhön-Wasserkuppe pil. Piotr Mynarski uzyskał największą odległość w przelocie otwartym (351 km), a w rok później pil. Tadeusz Góra wykonał przelot z Bezmiechowej do Solecznik Małych pod Wilnem (578 km). Z kolei powstały — PWS-102 i PWS-103. Ten ostatni nie zdążył już wystartować przed wybuchem wojny.

Wspomniany PWS-33 Wyżeł zyskał bardzo pochlebne opinie za liczne nowatorskie rozwiązania. Jednym z nich było po raz pierwszy zastosowane w przemyśle lotniczym skorupowe pokrycie kadłuba samolotu. Polegało to na wcześniejszym, już w trakcie produkcji, uformowaniu sklejki w odpowiednie krzywizny. Inż. Czerwińskiego uznać więc wypada za prekursora tej technologii w polskim przemyśle lotniczym, a PWS za swego rodzaju „poligon doświadczalny" w jej zastosowaniu.

Wybuch wojny przerwał dalsze prace nie tylko nad Wyżłem, który wykonany został w dwóch prototypowych egzemplarzach, ale także nad drugą konstrukcją inż. Czerwińskiego — treningowym samolotem rozpoznawczo-bombowym PWS-41. Twórca wielu polskich szybowców, interesująco zapowiadający się jako konstruktor samolotów, wyruszył podobnie jak wielu Polaków na emigracyjną tułaczkę. Trafił najpierw do Francji, gdzie krótko pracował w fabryce samolotów w Tuluzie, a następnie przybył do Anglii, skąd w 1941 r. wyjechał do Kanady. Tam został kierownikiem grupy konstrukcyjnej w zakładach lotniczych De Havilland Aircraft of Canada w Toronto, wsławionych m.in. produkcją rozpowszechnionych w czasie wojny samolotów Mosquito. Nie trzeba być znawcą techniki lotniczej, aby dopatrzyć się wielu wspólnych cech w rozwiązaniach konstrukcyjnych i technologii wytwarzania polskiego Wyżła i kanadyjskiego Mosquito. Potwierdzenie tego spostrzeżenia znalazłem w jednym z listów inż. Czerwińskiego:

„W konstrukcji Wyżła (PWS-33) zastosowałem po raz pierwszy metodę wstępnego formowania płaskiej sklejki. Kadłub Wyżła był w ten sposób zrobiony. Po przyjeździe do Kanady rozpracowałem tę metodę dalej i doprowadziłem ją do wielkiej doskonałości."

Według jego koncepcji wytwarzano ze sklejki m.in. odrzucane zapasowe zbiorniki paliwowe wspomnianego płatowca, co w istotny sposób wpłynęło na oszczędność deficytowego aluminium.

Był później inż. Czerwiński głównym inżynierem w zakładach lotniczych Canadian Wooden Aircraft, a po zakończeniu wojny przeniósł się do równie znanych zakładów Avro Aircraft w Malton, gdzie pracę zakończył na stanowisku szefa biura projektów wstępnych. Współuczestniczył w budowie samolotów: Jetliner, CF-100, Arrow czy Avro Flying Saucer. Przez pięć następnych lat kierował biurem projektów Sekcji Aerodynamiki Naddźwiękowej Narodowej Rady Badań w Ottawie, aby wreszcie ostatnie lata przed emeryturą spędzić w Instytucie Studiów Aero i Astronautyki Uniwersytetu w Toronto jako wykładowca. Był to niejako powrót do pracy dydaktycznej, gdyż już w 1942 r. prowadził wykłady w tej uczelni. Przeszczepił wówczas na kanadyjski grunt swe doświadczenia w budowie szybowców, jedna bowiem z jego pięciu konstrukcji, jakie stworzył w Kraju Klonowego Liścia, powstała w ramach pracy kontrolnej studentów IV roku tego instytutu.

I w tym miejscu powrócić wypada do wspomnianego na wstępie dyplomu. Wymienionych jest na nim 5 typów szybowców skonstruowanych przez Czerwińskiego w Kanadzie — Wren, Sparrow, Robin, Loudon i Harbinger. Dla nas najbardziej interesującym wydaje się pierwszy z wymienionych. Jest to bowiem wierna niemal kopia przedwojennej Żaby, której jedyny egzemplarz, przechowany przez cały okres okupacji w Krośnie, można dziś oglądać w krakowskim Muzeum Lotnictwa i Astronautyki. O następnych konstruktor pisze:

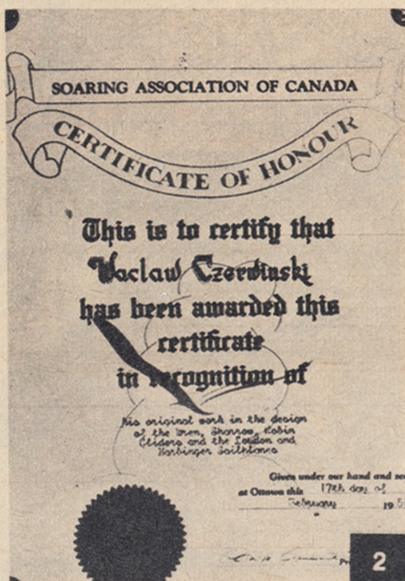
„Szybowce Sparrow i Robin są rozwinięciem idei Salamandry, jako bardzo udanego szybowca do szkolenia. Robin był pomyślany jako wersja produkcyjna Sparrow'a. Na obu tych szybowcach wyszkoliliśmy pierwszą, pionierską kadrę kanadyjskich pilotów szybowcowych.

Za zasługi dla kanadyjskiego szybownictwa uhonorowano inż. Wacława Czerwińskiego dyplomem.

TADEUSZ CHWAŁCZYK

KANADYJSKI DYPLOM





SOARING ASSOCIATION OF CANADA

CERTIFICATE OF HONOUR

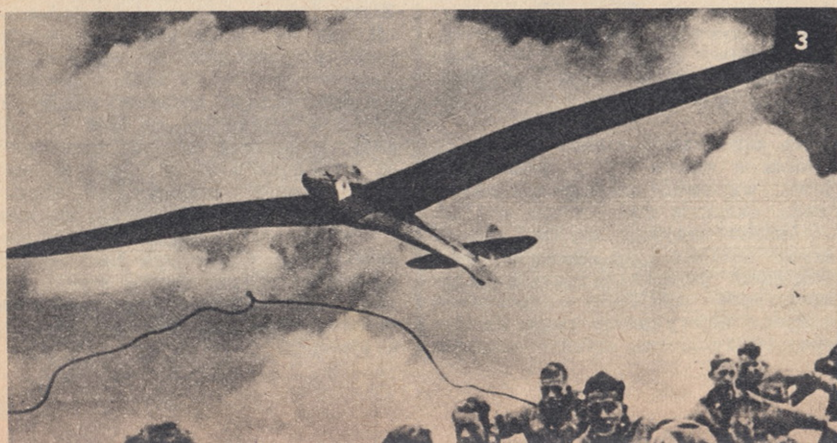
This is to certify that

Waclaw Czerwinski

has been awarded this certificate in recognition of

his original work in the design of the Wren, Sparrow, Robin, Gliders and the Loudon and Harbinger Sailplanes

Given under our hand and sea[l] at Ottawa this 17th day of February 1951





NA ZDJĘCIACH: 1. Inż. Wacław Czerwiński (Kanada, 1975 r.). 2. Kanadyjski dyplom. 3. PWS-101 podczas startu do rekordowego przelotu pil. P. Mynarskiego (Rhön-Wasserkuppe, 1937 r.). 4. Inż. W. Czerwiński przed oblataniem zbudowanego w Kanadzie szybowca Wren. Reprodukcje autora

NA NOWYCH TORACH

Od samego początku istnienia lotnictwa cierniowa była droga każdego wynalazcy. Początkowo lotnictwo rozwijało się wyłącznie dzięki inwencji amatorów, którzy budowali swoje statki wiedzeni tylko intuicją, metodą prób i błędów. Jednak wraz z postępem technicznym konstruowanie i budowa samolotów stawała się profesjonalnym zajęciem specjalistów. Mimo to nigdy nie zaginęła chęć zbudowania własnoręcznie samolotu. Nawet współcześnie, w dobie lotnictwa odrzutowego i naddźwiękowego, jest sporo osób, które amatorsko konstruują małe samoloty.

Również w Polsce, zarówno w okresie międzywojennym jak i współcześnie, powstawało wiele udanych konstrukcji latających.

Do tej pory konstrukcje amatorskie budowane w PRL powstawały w zasadzie nielegalnie, gdyż nie było specjalnych przepisów umożliwiających powstawanie małych samolotów czy motoszybowców. Dotychczas obowiązujące przepisy były dostosowane jedynie do konstruowania i produkcji samolotów na skalę przemysłową.

O potrzebie powstania odrębnych przepisów mówiono w Polsce od dłuższego czasu, m.in. na Ogólnopolskim Zlocie Konstruktorów Amatorów, jaki miał miejsce w ubiegłym roku w Łodzi. Dzisiaj z przyjemnością możemy poinformować, że sytuacja się zmieniła i jeśli ktoś chce, to może sam zrobić samolot. W dodatku zupełnie jawnie, na oczach wszystkich, nie kryjąc się po piwnicach czy strychach w pełni legalnie, w majestacie prawa. Bowiem długo oczekiwane przepisy legalizujące budowę konstrukcji amatorskich w Polsce weszły w życie. W ten sposób zostały uwieńczone sukcesem starania wielu zapaleńców — konstruktorów amatorów, jak również usatysfakcjonowana redakcja „Skrzydlatej Polski", która od wielu lat patronowała temu ruchowi, prowadząc stały dział pod nazwą Klub Amatorów Konstruktorów.

Centralny Zarząd Lotnictwa Cywilnego Ministerstwa Komunikacji wydał „Tymczasowe zasady sprawdzania zdatności statków powietrznych budowanych w pojedynczych egzemplarzach". Obowiązują one od początku bieżącego roku. Moim zdaniem, jest to duże osiągnięcie w dziedzinie prac legislacyjnych dotyczących lotniczego ruchu amatorskiego. Wszystkich zainteresowanych szczegółami przepisów odsyłamy do aeroklubów regionalnych, w których znajduje się tekst tych przepisów w pełnym brzmieniu, ograniczając się jedynie do ich omówienia ogólnego.

„Tymczasowe zasady" podają, co trzeba zrobić, aby każda udana konstrukcja została zarejestrowana i uzyskała prawo do wymarzonego latania.

Ale przed przystąpieniem do budowy, choć tego w przepisach nie ma, trzeba się zastanowić nad swymi możliwościami w szerokim sensie tego słowa. Jeśli więc chcesz rozpocząć budowę, pomyśl skąd weźmiesz materiały i części. Czy będziesz w stanie podołać trudnościom wykonawczym i... finansowym. Bowiem każde latadełko, aby było bezpieczne, wymaga solidności i z byle czego nie można go robić. A to kosztuje.

Jeśli przebrnąłeś przez ten „rachunek sumienia", to teraz pomyśl, skąd wziąć dokumentację. Czy przystąpić do budowy według wzorów sprawdzonych przez innych, czy samemu zaprojektować coś nowego, pionierskiego. Jeśli czujesz się na siłach od strony teoretycznej, to oczywiście trudniejsze i ambitniejsze jest zaprojektowanie innowacji, czyli czegoś, czego inni nie mają. Wydane przepisy umożliwiają, a nawet preferują, rozwijanie twórczej inwencji, bowiem w sposób uproszczony traktują konstrukcje nowatorskie budowane w pojedynczych egzemplarzach w warunkach nie przemysłowych z zastrzeżeniem, że budowany statek powietrzny nie jest przeznaczony do celów zarobkowych. Procedura sprawdzania zdatności statku jest możliwie maksymalnie dostosowana do stopnia skomplikowania jego konstrukcji, kwalifikacji i doświadczenia konstruktorów oraz realnych warunków budowy statku.

Zaglądając do „Tymczasowych zasad" przekonasz się, że stanowią one zbiór informacji o podstawowych wymaganiach i toku postępowania podczas sprawdzania i uznawania zdatności statków powietrznych, a nie zawierają szczegółowych wymagań dotyczących np. obciążeń konstrukcji i właściwości lotnych. Te szczegółowe wymagania będą uzgadniane w ramach nadzoru nad budową i próbami konkretnego statku. Bardziej precyzyjnie podane są wymagania stawiane samolotom, motoszybowcom, bowiem warunki w odniesieniu do innych statków powietrznych takich jak np. balony, czy sterowce, będą określane indywidualnie przez organa nadzoru lotniczego.

Wymagania stawiane konstrukcjom amatorskim, zaliczonym do kategorii „experimental", to maksymalna dopuszczalna masa w locie, która nie może przekraczać:

— dla samolotów z silnikami lotniczymi — 900 kg,
— dla samolotów z silnikami nielotniczymi — 700 kg,
— dla motoszybowców — 700 kg,
— dla szybowców — 500 kg.

Pomimo powyższych ograniczeń, maksymalna masa własna statku powietrznego (wraz z niezbędnym wyposażeniem) ma być tak dobrana, by zapewnić możliwość zabrania załogi o masie nie mniejszej niż 80 kg na osobę, zaś w przypadku samolotów i motoszybowców — odpowiedniej ilości paliwa i oleju.

Moc silników samolotu musi być tak dobrana, by zapewnić na wysokości 0 m (przy temperaturze otoczenia +19° C) wznoszenie zapewniające przyrost wysokości 300 m w okresie nie przekraczającym 3 minut.

Wymagane minimalne wyposażenie:

— dla wszystkich amatorskich statków powietrznych: czteroczęściowe pasy bezpieczeństwa;
— dla samolotów i motoszybowców: ściana ogniowa i elementy oddzielające zespoły napędowe od pozostałej konstrukcji, prędkościomierz, wysokościomierz, busola magnetyczna, obrotomierz, wskaźnik ciśnienia oleju (dla silników ze smarowaniem obiegowym), wskaźnik ilości paliwa dla każdego zbiornika, wskaźnik ilości oleju, wskaźnik temperatury głowic dla silników chłodzonych powietrzem (o ile konieczność zabudowy wskaźników wynika z rozwiązań konstrukcyjnych lub z próby chłodzenia);
— dla szybowców: prędkościomierz i wysokościomierz.

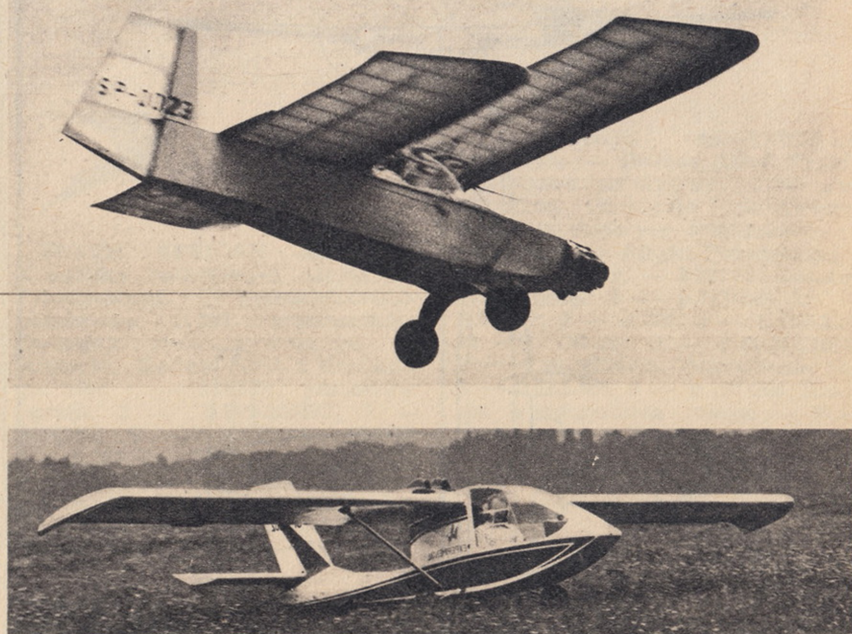
W celu zebrania niezbędnych doświadczeń i umożliwienia oceny zdatności konstrukcji do normalnego użytkowania, każdy płatowiec musi wylatać co najmniej:

samoloty i motoszybowce z silnikami nielotniczymi — 75 h,
samoloty i motoszybowce z silnikami lotniczymi — 50 h,
szybowce — 10 h.

Ale wybiegliśmy zbyt daleko w przyszłość. Powróćmy zatem do chwili, gdy człowiek zamierza przystąpić do budowy statku powietrznego.

Przed rozpoczęciem budowy należy zgłosić zamiar organowi nadzoru lotniczego z dołączonym opisem technicznym płatowca wraz z niezbędnymi danymi geometrycznymi i masowymi, rysunkiem zestawieniowym w trzech rzutach oraz rysunkami lub szkicami głównych węzłów konstrukcji. Ponadto należy podać przynajmniej szacunkowe wartości obciążeń głównych węzłów konstrukcji (połączeń skrzydło-kadłub, zawieszenia usterzeń i lotek, łoże silnika i jego zamocowanie do kadłuba, węzły połączenia podwozia z płatowcem) oraz co najmniej szacunkową ocenę stateczności i sterowności (dopuszczalne zakresy położeń środków masy w locie). Wskazane jest załączenie opinii o konstrukcji — wydanej przez osobę lub instytucję kompetentną (stowarzyszenie techniczne, biuro konstrukcyjne zakładu lotniczego itd.). Zgłoszenia takie należy przesyłać do Centralnego Zarządu Lotnictwa Cywilnego za pośrednictwem właściwego rejonowego Okręgu Kontroli Cywilnych Statków Powietrznych.

Po zakończeniu budowy i uzyskaniu potwierdzenia tego faktu, że konstrukcja jest bezpieczna, należy przystąpić do przeprowadzenia prób naziemnych silnika samolotu czy motoszybowca. Zakładamy, że wszystko do tej pory przebiegało pomyślnie i nie trzeba było wprowadzać żadnych zmian, czy poprawek. Konstruktor powinien wtedy wystąpić do Okręgu KCSP z wnioskiem o dopuszczenie płatowca do prób dołączając program prób w locie. Wówczas statek zostaje wpisany do ewidencji i otrzymuje znak rozpoznawczy przeznaczony wyłącznie do wykonywania lotów próbnych i doświadczalnych. Oczywiście w tym momencie sprzęt musi być ubezpieczony w PZU.



Jedne z nielicznych konstrukcji amatorskich zbudowanych w Polsce, które uzyskały prawo latania przed wprowadzeniem omawianych przepisów. U góry: Pchła Nieba, u dołu — Prząśniczka.

Zdjęcia: Lech Zielaskowski

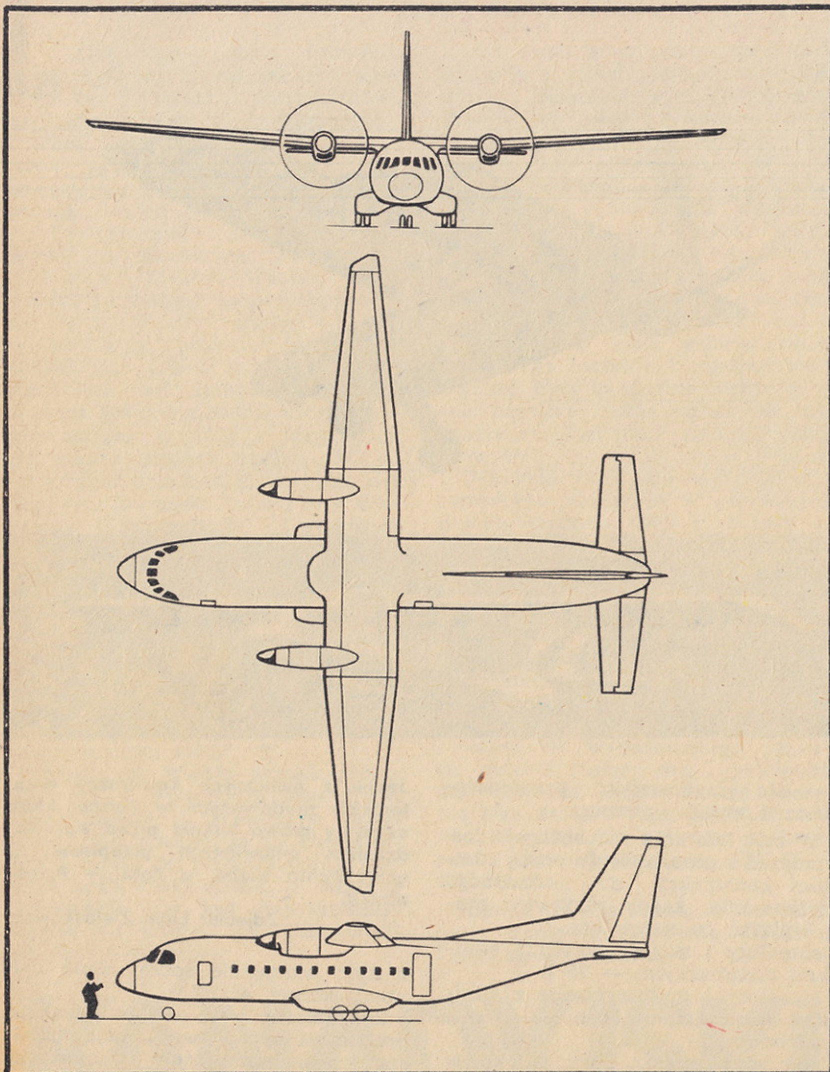
Zrozumiałe jest, że w trakcie prób musi być prowadzona ewidencja wykonanych lotów i notowane ewentualne usterki czy uszkodzenia sprzętu, wraz z podaniem przyczyny i sposobu jej usunięcia.

Po zrealizowaniu programu prób i wylataniu wymaganej liczby godzin można wystąpić o zniesienie ograniczeń ustalonych na okres prób w locie. Wówczas, po zweryfikowaniu dokumentacji, Centralny Zarząd Lotnictwa Cywilnego wydaje na specjalnym blankiecie świadectwo sprawności technicznej w kategorii „experimental", które jest ważne na terenie całego kraju w okresie jednego roku. Po jego upływie i po przeprowadzeniu kontroli aktualnego stanu technicznego, ważność świadectwa sprawności technicznej zostaje przedłużona na rok następny. Dla konstrukcji kategorii „experimental" nie ustala się dopuszczalnego czasu pracy, zezwalając na loty na podstawie stwierdzonego bieżącego stanu technicznego statku.

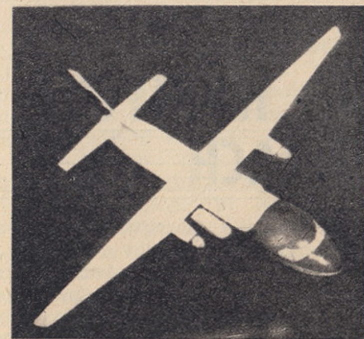
Warto jeszcze wiedzieć, że samoloty, motoszybowce i szybowce posiadające świadectwo zdatności technicznej w kategorii „experimental", nie mogą wykonywać lotów nad rejonami gęsto zaludnionymi, ani w rejonach lotnisk o dużym ruchu lotniczym. Statki te nie mogą być wykorzystywane do celów zarobkowych (wypożyczanie za opłatą, przewożenie odpłatnie osób lub towarów itp.). Podczas wykonywania lotów każda osoba znajdująca się na pokładzie musi być poinformowana o eksperymentalnym charakterze konstrukcji.

Zatem lotniczy ruch amatorski wkroczył na nowe tory. Warto jeszcze wiedzieć, że po zbudowaniu własnego samolotu — zgodnie z omawianymi przepisami — przed każdym lotem należy uzyskać zgodę na loty, podobnie jak w „dużym" lotnictwie.

BOGUSŁAW J. WITKOWSKI



SAMOLOT DOSTAWCZY CASA-NURTANIO CN-235

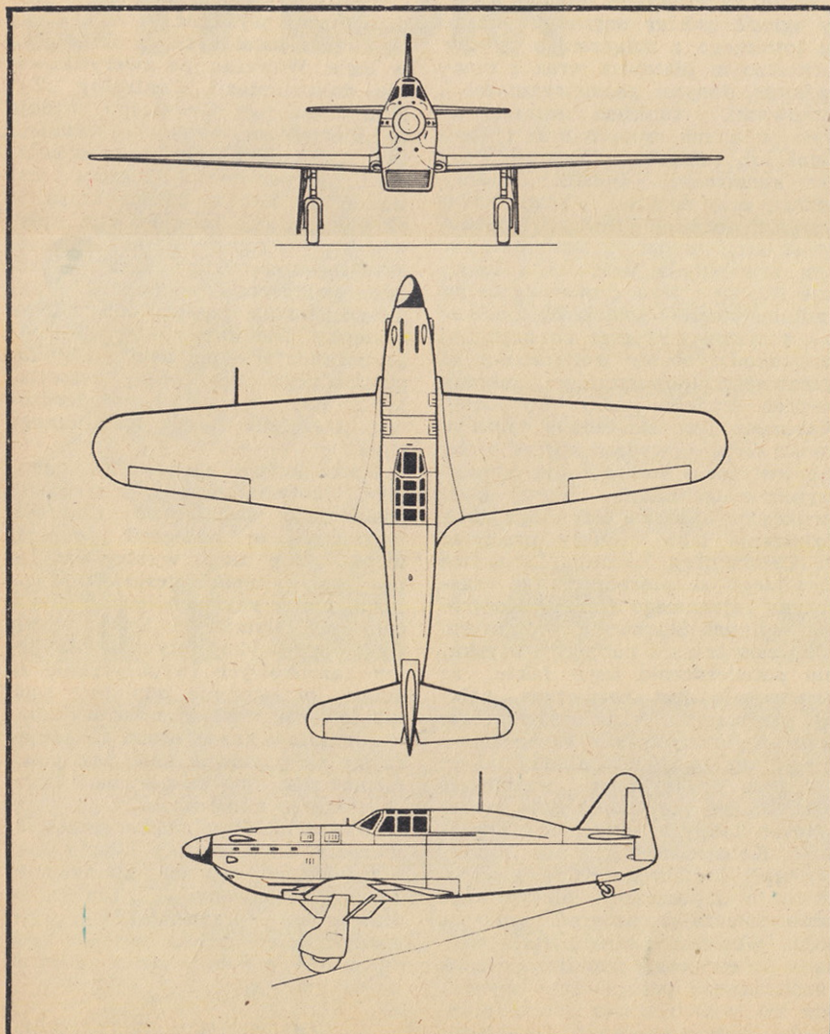


W ramach współpracy Construcciones Aeronauticas SA (CASA) z Indonesian PT Nurtanio opracowywany jest dwusilnikowy samolot dostawczy CN-235, przewidziany do powszechnego transportu. W jego projektowaniu wykorzystano doświadczenia z prac nad udanym mniejszym samolotem hiszpańskim C-212 Aviocar, kładąc nacisk na prostotę i przydatność konstrukcji do operowania z półprzygotowanych lotnisk. Koszt programu rozwojowego oceniono na 80—90 mln $, który będzie poniesiony w połowie przez każdą z firm.

Produkcja seryjna ma być realizowana w ramach kooperacji, w której CASA dostarczy przód wyposażonego kadłuba wraz z częścią centralną skrzydła. Nurtanio wykona część tylną kadłuba z usterzeniem oraz części zewnętrzne skrzydła. Skompletowanie pierwszych kadłubów seryjnych w Hiszpanii i w Indonezji ma odbyć się równocześnie w 1983 r. Badania w locie i certyfikację planuje się w 1984 r. Próby statecznika wykona CASA, zaś zmęczeniowe — Nurtanio. Cena samolotu wg ustaleń z 1981 r. wynosi 3,8 mln $. CN-235 oferowany będzie w wersji dostawczej z 34 fotelami co 81 cm lub z 38 fotelami co 76 cm, w wersji kombinowanej oraz wyłącznie towarowej.

CN-235 jest typowym wolnonośnym górnopłatem o konstrukcji metalowej, z prostym skrzydłem trapezowym o niewielkim wzniosie. Przed skrzydłem i w jego płaszczyźnie usytuowano 2 silniki turbośmigłowe General Electric CT7-7, o mocy startowej 1 270 kW każdy. Kadłub o przekroju kołowym mieści obszerną kabinę ciśnieniową o objętości 42 m³. Usterzenie klasyczne oraz duża płetwa statecznika kierunku. Załadunek przez opuszczaną rampę tylną. Podwozie główne o 4 dwukołowych zespołach — wciągane. Przednia goleń ze zdwojonymi kołami wciągana w przód kadłuba. Załoga: 2 pilotów i 2 stewardessy. 38 foteli usytuowano po 4 w rzędzie. **(K)**

DANE TECHNICZNE. Wymiary: rozpiętość — 25,8 m, długość — 21,3 m, wysokość — 7,9 m, rozstęp kół podwozia — 3,5 m. **Masy:** max. masa do startu — 13 000 kg, max. masa do lądowania — 12 800 kg, max. ładunek płatny — 4 500 kg, max. ilość paliwa — 4 000 kg, masa samolotu z zerową ilością paliwa — 11 800 kg. **Osiągi:** max. prędkość podróżna na wys. 6 095 m — 463 km/h, zasięg z 34 pasażerami — 1 482 m, pułap praktyczny — 8 840 m, z jednym silnikiem nieczynnym — 3 960 m, start na wys. 10,7 m — 900 m, lądowanie z wys. 15 m — 600 m, max. wznoszenie — 11 m/s z jednym silnikiem nieczynnym — 3,2 m/s.



SAMOLOT MYŚLIWSKI ROGOŻARSKI IK-3

W 1936 r. zespół konstruktorów jugosłowiańskich: Lubomir Ilić, Kosta Sivoev oraz inż. Zrnić rozpoczął pracę nad nowoczesnym 1-miejscowym dolnopłatowcem myśliwskim z wciąganym podwoziem IK-3.

Zakłady Rogozarskį w Belgradzie rozpoczęły budowę prototypu zakończonego jego oblotem wiosną 1938 r. Pilotem doświadczalnym był kpt. M. Bjelanović. Samolot okazał się bardzo udany.

Seryjne IK-3 różniły się: odsuwaną osłoną kabiny, szybą kuloodporną oraz silnikiem Avia HS-12Ycrs. Pierwsze dostawy IK-3 rozpoczęły się latem 1940 r. Samoloty otrzymała jednostka doświadczalna przy 52 Dywizjonie Myśliwskim. Zostały one ocenione wyżej od Bf-109 E-3 (Me-109) oraz Hawker Hurricane-I, jakie ta jednostka miała do porównania. IK-3 był zwrotniejszy od Bf-109, a nawet Hurricane.

Niebawem Turcja rozpoczęła rozmowy w sprawie zakupu licencji IK-3. Jednocześnie zakłady Rogozarski prowadziły przygotowania do przyspieszenia produkcji 25 samolotów IK-3. Dodajmy, że razem z zakładami Zmaj miały one zamówienie na budowę z licencji brytyjskiej 100 samolotów Hurricane, z czego 40 przypadło na zakłady Rogozarski. Produkcję IK-3 przerwał napad Niemiec hitlerowskich na Jugosławię (6.IV.1941 r.).

Odmiana IK-3 z silnikiem Rolls-Royce Merlin-III o mocy 758 kW (1030 KM) została zniszczona wraz z 4 samolotami IK-3, przez robotników zakładów Rogozarski, gdy wojska niemieckie zbliżyły się do Belgradu. Jeden IK-3 uległ katastrofie w Danube, ponieważ pilot stracił przytomność przy wyprowadzaniu go z lotu nurkowego. 6 pozostałych IK-3 utworzyło wraz z 10 samolotami Bf-109 E-3 6 Pułk Myśliwski obrony Belgradu, działający z lotniska Zemun.

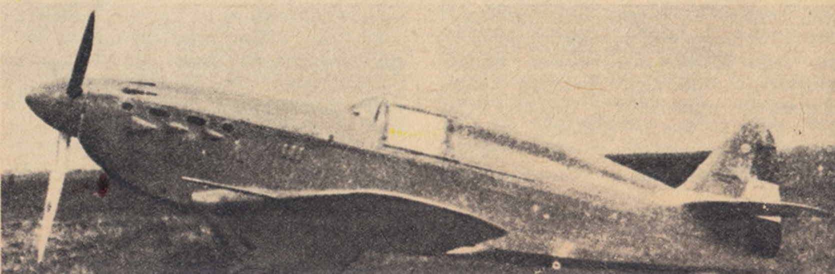
Konstrukcja mieszana z pokryciem sklejkowym i płóciennym.

Silnik: w prototypie chłodzony cieczą Hispano-Suiza 12Y-20 o mocy 655 kW (890 KM), w samolotach seryjnych Avia 12Ycrs o mocy 677 kW (920 KM), będący czechosłowacką odmianą produkcyjną silnika francuskiego Hispano-Suiza 12Ycrs. Śmigło 3-łopatowe.

Uzbrojenie: 1 działko HS-404 kalibru 20 mm z zapasem 60 pocisków oraz 2 k. masz. FN.-Browning 7,92 mm.

Malowanie: typowe wojskowe — bez kamuflażu. **(W)**

DANE TECHNICZNE. Wymiary: rozpiętość — 10,31 m, długość — 8,36 m, wysokość — 3,25 m. **Masy:** masa własna — 1 872 kg, masa całkowita — 2 402 kg. **Osiągi:** max. prędkość (5 403 m) — 526 km/h (na 0 m — 412 km/h), czas wznoszenia na 5 000 m — 6 min. 54 s., pułap — 8 006 m, zasięg (399 km/h; 5 000 m) — 499 km, czas trwania lotu — do 1 h 25 min.



PTP

PRZEDSIĘBIORSTWA TRANSPORTU POWIETRZNEGO

AFRYKA I ŚRODKOWY WSCHÓD



AIR AFRIQUE. Wybrzeże Kości Słoniowej — Abidjan. Wspólne przedsiębiorstwo państw afrykańskich: Beninu, Republiki Centralnej Afryki, Wybrzeża Kości Słoniowej, Konga, Górnej Wolty, Mauretanii, Nigru, Senegalu, Czadu i Togo. 5 191 pracowników. Obsługuje linie w Afryce, do Europy i USA. 1980 r. — 630 884 pasażerów. Sprzęt: 3 — DC-10, 6 — DC-8, 2 — Caravelle, 1 — A300B4, 1 — 747-20F. Zamówienie na: 2 — A300B4. Średnia wykorzystania miejsc — 57,7 proc.



AIR ALGERIE. Algieria — Algier. Przedsiębiorstwo państwowe. 5 998 pracowników. Obsługuje linie wewnętrzne oraz w Afryce, na Środkowym Wschodzie i do Europy. Brak danych przewiezionych pasażerów. Sprzęt: 10 — B.727-200, 13 — B.737-200, i B.747, i DC-8-63. 13 — B.737-200, 1 — B.747, 1 — DC-8-63. Zamówienie na: 2— A300, 1 — L-100-30.



ALIA, THE ROYAL JORDANIAN AIRLINE. Jordania — Amman. Przedsiębiorstwo państwowe. 3 846 pracowników. Obsługuje linie na Środkowym Wschodzie, do Europy, Ameryki Północnej i Bangkoku. 1980 r. — 1 167 556 pasażerów. Sprzęt: 2 — B.747, 2 — B. 727, 1 — B.720, 8 — B. 707. Zamówienia na: 1 — B.747, 5 — L-1011-500, 3 — B.727. Średnia wykorzystania miejsc 57,4 proc.



EGYPTAIR. Egipt — Kair. Przedsiębiorstwo państwowe. Obsługuje linie wewnętrzne, na Bliski i Daleki Wschód, do Europy i Azji. 1980 r. — 2 027 674 pasażerów. Sprzęt: 3 — A300B4, 7 — B.707-320C, 7 — B.737-200, 2 — A300B, 1 — B.707, 1 — F.19. Zamówienie na: 2 — A 300B4. Średnia wykorzystania miejsc — 56,2 proc.



EL AL. ISRAEL AIRLINES. Izrael — Tel Awiw. Przedsiębiorstwo państwowe w 90 proc. 5 064 pracowników. Obsługuje linie w Afryce, do Europy i Ameryki Północnej. 1980 r. — 1 199 368 pasażerów. Sprzęt: 2 B.373-200, 4 — B.747-258B, 2 — B.747-258C, 1 — B.747-124F, 1 — B.747-258F, 2 — B.707-458, 2 — B.707-358C, 3 — B.707-358B. Zamówienie na: 4 — B.767-258, 2 — B.737-258. Średnia wykorzystania miejsc — 70,6 proc.



GULF AIR. Bahrajn — Al Manama. Przedsiębiorstwo z udziałem po 25 proc. Bahrajnu, Omanu, Kataru i Zjednoczonych Emiratów Arabskich. 2 909 pracowników. Obsługuje linie w Zatoce Arabskiej, na Środkowy i Daleki Wschód oraz do Europy. 1980 r. — 2 085 000 pasażerów. Sprzęt: 8 — L-1011, 9 — B.737. Zamówienie na: 2 — L-1011. Średnia wykorzystania miejsc — 58,5 proc.



ROYAL AIR MAROC. Maroko — Casablanka. Przedsiębiorstwo w 89,84 proc. państwowe. 3 975 pracowników. Obsługuje linie wewnętrzne, w Afryce, na Środkowym Wschodzie, do Europy, Ameryki Północnej i Południowej. 1980 r. — 1 266 718 pasażerów. Sprzęt: 1 — B.747-200, 8 — B.727-200, 3 — B.737-200, 2 — B.707-351C. Zamówienie na: 1 — B.737-200. Średnia wykorzystania miejsc — 67,49 proc.



SAUDIA, SAUDI ARABIAN AIRLINES CORPORATION. Arabia Saudyjska — Dżidda. Spółka z udziałowa z kapitałem mieszanym. 18 775 pracowników. Obsługuje linie wewnętrzne, na Bliskim i Środkowym Wschodzie, w Afryce, do Europy i USA. 1980 r. — 9 500 000 pasażerów. Sprzęt: 2 — A300, 16 — L-1011-200, 19 — B.737-200, 6 — B.707-320C, 7 — DC-8, 6 B.747, 2 — F-28. Zamówienie na: 4 — B.747, 11 — A300-600, 1 — L-1011. Średnia wykorzystania miejsc — 59 proc.



SOUTH AFRICAN AIRWAYS. Republika Południowej Afryki — Johannesburg. Przedsiębiorstwo państwowe. 11 397 pracowników. Obsługuje linie wewnętrzne, do Australii, Europy, USA i Hongkongu. 1980 r. — 3 983 041 pasażerów. Sprzęt: 2 — B.747-200BC, 5 — B.747SB, 6 — B.747SP, 3 — B.707, 9 — B.727, 6 — B.737, 4 — A300B2K, 3 — HS.748, 1 — A300B4. Zamówienie na: 13 — B.737, 1 — A300B4, 1 — A300C4, 2 — B.747-200B. Średnia wykorzystania miejsc — 63,2 proc.



TUNIS AIR. Societe Tunisienne de L'Air. Tunezja — Tunis. Przedsiębiorstwo w 85 proc. państwowe. 4 023 pracowników. Obsługuje linie wewnętrzne, w Afryce Północnej, na Środkowym Wschodzie i do Europy. 1980 r. — 1 472 392 pasażerów. Sprzęt: 10 — B.727-2H3, 3 — B.737-3H3, 1 — B.737-2H3C, 1 — B.720. Zamówienie na: 1 — A300B4. Średnia wykorzystania miejsc — 66,24 proc.

AMERYKA CENTRALNA I POŁUDNIOWA



AEROLINEAS ARGENTINAS. Argentyna — Buenos Aires. Przedsiębiorstwo państwowe. 10 096 pracowników. Obsługuje linie wewnętrzne, w Ameryce Południowej i Północnej, do Afryki Południowej i Europy. 1980 r. — 3 970 841 pasażerów. Sprzęt: 5 — B.747-200, 1 — B.747SP, 7 — B.707, 5 — B.727-200, 12 —B. 737-200, 3 — F.28-MK1000, 1 — F.28-MK4000. Zamówienie na: 2 — B.747-200, 3 — B.727-200. Średnia wykorzystania miejsc — 61,54 proc.



AEROMEXICO, AERONAVES DE MEXICO S.A. Meksyk — Mexico. Przedsiębiorstwo państwowe. 8 363 pracowników. Obsługuje linie wewnętrzne, w Ameryce Centralnej, Północnej i Południowej i do Europy. 1980 r. — 5 168 968 pasażerów. Sprzęt: 2 — DC-10-30, 1 — DC-10-15, 5 DC-8-51, 26 — DC-9-30 i 10/15 Zamówienie na 1 — DC-10-15, 6 — DC-9-80 i 30. Średnia wykorzystania miejsc — 64, 34 proc.

(kon)



Samolot B-747 jordańskich linii Alia. Niżej: L-1011 Tristar saudyjskich linii Saudia.



KLUB 1:72



NASZ Czytelnik Marek Radomski z Krakowa donosi o swoich zbiorach modeli w podziałce 1:72. Ostatnio zbudował model samolotu Bristol F2B z polskimi wojskowymi znakami rozpoznawczymi. Do budowy wykorzystał zestaw zagraniczny, który wymagał jednak wielu poprawek. Zdaniem naszego Czytelnika w ostatecznym wykończeniu modelu pomógł mu prowadzony od lat w „Skrzydlatej Polsce" cykl Godło i barwa w lotnictwie polskim. Obok podajemy jedno z nadesłanych zdjęć, przedstawiające model angielskiego myśliwca z polskimi znakami rozpoznawczymi.

Wszystkich zainteresowanych sposobami oznakowania polskich i innych samolotów eksploatowanych w naszym lotnictwie informujemy, że sporo materiałów na ten temat zawierają książki wydane w Biblioteczce Skrzydlatej Polski, a m.in. Godło i barwa w lotnictwie polskim 1918—1939 (tom nr 9). Cenną pomocą dla kolekcjonerów modeli jest również praca T. Królikiewicza Samolot i barwa, opublikowana w wydawnictwie MON.

Czytelnikom zainteresowanym polskimi samolotami przedstawiamy w tym tygodniu plan samolotu RWD-20. Był to samolot doświadczalny zbudowany w 1937 r. Chodziło przede wszystkim o zbadanie właściwości podwozia trójkołowego — z kołem przednim, dotąd nie stosowanego na polskich samolotach. Jak widać z rysunku, RWD-20 jest rozwinięciem popularnego RWD-13. Był to samolot na pewno oryginalny, a jego model może wzbogacić kolekcję konstrukcji pochodzących ze sławnej polskiej wytwórni. (l)

A B C D E

SILNIK:
WALTER MAJOR 4
130 KM (97 kW)

PRAWA STRONA KABINY

MALOWANIE:
CAŁY SAMOLOT OLIWKOWO ZIELONY. USTERZENIE PIONOWE - KREMOWE
OSŁONA SILNIKA — SREBRNA

ROZPIĘTOŚĆ	—	11,64 m
DŁUGOŚĆ	—	7,85 m
WYSOKOŚĆ	—	2,75 m
POW. NOŚNA	—	16,00 m²
MASA WŁASNA	—	560 kg
MASA CAŁKOWITA	—	910 kg

SAMOLOT DOŚWIADCZALNY
RWD-20
1937 r.

0 1 2 3m

W.B.

O LOSACH ÓSEMKI Z LIBERATORA

W numerze 43 „Skrzydlatej Polski" z ub. r. ukazał się w „Naszych trasach" felieton pt. „Kwiaty dla bohaterów", poświęcony historii pomnika-obelisku w Michalinie pod Warszawą, wzniesionego ku czci alianckich lotników zestrzelonych tam podczas lotu na pomoc powstańcom Warszawy. Podaliśmy wówczas, iż z załogi bombowca zginęło trzech ludzi, których zwłoki ekshumowano po wojnie i przeniesiono na Cmentarz Rakowicki w Krakowie, zaś o reszcie załogi nie mamy informacji. Ludzie ci mieli się jednak uratować — w jaki sposób nie wiadomo.

Z Anglii nadszedł do nas list, od pana F. J. French'a, zamieszkałego w Felixstowe, hrabstwo Suffolk. Autor listu poinformował nas, że przetłumaczył na angielski treść felietonu ze „Skrzydlatej", sporządził fotokopię artykułu wraz ze zdjęciem obelisku i wszczął kroki mające na celu wyjaśnienie losów załogi bombowca. W tym celu — udał się po informacje do Komisji Grobów Wojennych Żołnierzy Wspólnoty Brytyjskiej oraz Departamentu Lotniczego Ministerstwa Obrony. Dowiedział się tam, iż zestrzelony 15 sierpnia 1944 r. bombowiec był to B-24 Liberator KG 939, wchodzący w skład 31 Dywizjonu Lotnictwa Afryki Południowej, mający na pokładzie mieszaną załogę: częściowo południowoafrykańską i częściowo angielską. Pięciu członków załogi uratowało się i uniknęło niemieckiej niewoli, a byli to: kpt. Van Eyssen, ppor. Holiday, ppor. Austin (wszyscy z Afryki Południowej) oraz sierżanci Litchfield i Peaston, z Anglii. Jak podaliśmy, śmierć ponieśli: ppor. Hamilton z Afryki Południowej oraz sierżanci Hudson i Mayes, Anglicy.

I oto bardzo interesująca następna wiadomość: czterech spośród wymienionych pięciu alianckich lotników, którzy uratowali się i nie dali pojmać Niemcom — powróciło po jakimś czasie do Anglii drogą poprzez Moskwę. Jakie były perypetie piątego uratowanego — jeszcze nie wiadomo na pewno, czy również wrócił do Anglii przez Związek Radziecki, czy też może spotkał go inny los. W każdym razie wszystkim pięciu pomocy musiała udzielić polska wojskowa organizacja podziemna.

Następna wiadomość: rodziny poległych lotników oraz tych, którzy się uratowali — poinformowano o fakcie istnienia w Michalinie pomnika-obelisku.

Jak pisze pan French, w kołach lotniczych Anglii wiadomość o tym, że Polacy tak troskliwie pamiętają o bohaterskiej śmierci tych lotników wywołała niemałe wzruszenie. „My również — pisze autor listu — nie zapominamy naszych dobrych polskich przyjaciół i towarzyszy broni. Wspominamy ich w naszych domach i kościołach, modlimy się za nich".

Nieznany nam dotychczas Anglik, p. French, jest przyjacielem Polski i Polaków, jak nam o tym pisze. Dowiódł tego dobitnie swymi bezinteresownymi staraniami o wyświetlenie losów załogi alianckiego samolotu, który niósł pomoc walczącej o życie Warszawie. Zrobił dla naszej, polskiej sprawy, wiele. Dziękujemy mu za to, w imieniu czytelników „Skrzydlatej Polski" oraz twórców pomnika w Michalinie, a przede wszystkim polskiej młodzieży. Tej, która tak bardzo interesuje się historią lotnictwa i jego udziału w wyzwalaniu Polski spod jarzma hitlerowskiego okupanta. **(z)**

LISTY

REZULTAT USTALEŃ

Szanowny Panie Redaktorze!

Odpowiadając na pytanie p. Andrzeja Wrzoska o wojennych losach wujka Edmunda Tomanka, członka personelu latającego Polskich Sił Powietrznych w Wielkiej Brytanii w okresie drugiej wojny światowej (SP nr 47 z ub. r.), chcę zakomunikować, że na podstawie posiadanych dokumentów i zapisów w moim archiwum mogłem ustalić co następuje:

● W 1941 r. ppor. pil. (stopień RAF — Pilot Officer) Edmund Tomanek przeszkolił się w 58 Operational Training Unit (58 OTU — jednostka szkolenia operacyjnego) w Grangemouth w Szkocji na samolotach Spitfire i 4 listopada tegoż roku został przydzielony do dywizjonu myśliwskiego 306 Toruńskiego na lotnisko w Speke koło Liverpool. Dywizjonem dowodził wtedy mjr pil. Antoni Wczelik.

● 26 listopada 1941 r. Edmund Tomanek został skierowany służbowo do dywizjonu myśliwskiego 315 Dęblińskiego na lotnisko Northolt pod Londynem. Dywizjonem dowodził mjr pil. Stefan Janus.

● Po kilku tygodniach pobytu w tym dywizjonie — na początku 1942 r. — ppor. pil. Tomanek został przeniesiony do RAF Delivery Flight (jednostka przeprowadzania samolotów) na stację lotniczą w Croydon pod Londynem.

● 25 sierpnia 1942 r. na nowo zostaje przeniesiony do dywizjonu 306 na lotnisko Northolt. Dywizjon był wyposażony wtedy w Spitfire'y Mk-VB, a od początku października tegoż roku w Spitfire'y Mk—IX, dywizjonem dowodził kpt. pil. Kazimierz Rutkowski.

● W wykazie ze stycznia 1943 r. por. pil. Tomanek (awansował w międzyczasie) nie figuruje w spisie bojowym pilotów dywizjonu 306.

● Pod koniec 1943 r. por. pil. Tomanek znów powraca do dywizjonu 306 na lotnisko Heston koło Londynu. W marcu i kwietniu 1944 r. dywizjon przeszkala się na samolotach typu North American Mustang Mk—III w nowych inwazyjnych zadaniach bojowych.

● 5 maja 1944 r por. pil. Tomanek zostaje przesunięty do 84 Group Support Unit (84 GSU — jednostka zaopatrzenia 84 Grupy Myśliwskiej 2 Tactical Air Force) na stację lotniczą w Lasham, Hantshire.

● 3 czerwca 1944 r por. pil. (stopień RAF — Flight Lieutenant) Tomanek wraca do dywizjonu 306 i bierze udział w operacjach tego dywizjonu nad Francją.

● 23 czerwca 1944 r dywizjon 306 operował z lotniska Homsley South hrabstwo Sussex. O godzinie 11.10 dywizjon w składzie 12 Mustangów pod dowództwem kpt. pil. Janusza Marciniaka wystartował na operację „armed reco" w rejon Verneuil — Chartres — Briouze — Argentan: dwa czterosamolotowe klucze miały zbombardować stację kolejową w Verneuil zaś trzeci klucz miał osłaniać dywizjon przed ewentualnym zaskoczeniem przez niemieckich myśliwców. Tak się stało, iż w trakcie bombardowania pojawiło się tam około 30 Messerschmittów Me—109. Niebawem doszło do zaciętej walki, w której Polacy zestrzelili na pewno 7 Me—109, 1 Me—109 zestrzelili prawdopodobnie i 2 Me—109 uszkodzili. W walce zginął dowódca dywjonu kpt. pil. Marciniak, trzech pilotów — w tym także por. pil. Tomanek — wylądowało przymusowo po stronie niemieckiej. Por. pil. Tomanek dostał się do niewoli, zaś kpt. pil. Budrewicz i sierż. pil. Michałkiewicz ukryli się u Francuzów i po przejściu frontu powrócili do Anglii.

● Przedwojenne ani powojenne losy por. pil. Edmunda Tomanka nie są mi znane.

Z pozdrowieniami
Wacław Król

Panu pułkownikowi Wacławowi Królowi serdecznie dziękujemy za zareagowanie na naszą i p. Andrzeja Wrzoska prośbę o podanie dziejów por. pil. Tomanka. Nie wątpimy, że jest to dla naszych Czytelników interesująca lektura. Nie jesteśmy tylko pewni czy idzie tu o wujka p. Wrzoska, bowiem imię nie jest takie jakie podał p. Wrzosek: Edward. **(Red.)**

KLUB ISKRA

Stanisław Wodyński, Piotrków 21, tel. 27-430 Łagów, poszukuje numerów „Małego Modelarza": 11/59, 9/62, 3, 5, 8, 9, 10, 11/63, 2,9/64, 2, 7, 9, 12/65, 1, 7, 8/66, 3,4,11/67, 3, 6/68, 5, 7/69, 4/71 i wiele innych. W zamian proponuje egzemplarze „Małego Modelarza" z lat 1963—81 oraz numery „Molelarza", „Planów Modelarskich", „Skrzydlatej Polski", komiksy, książki o tematyce lotniczej i morskiej, zeszyty z serii TBiU lub zapłaci gotówką.

Tomasz Rosołowski, pl. Zwycięstwa 5, 74-400 Dębno Lubuskie, pilnie poszukuje numerów „Małego Modelarza" z samolotami: Mitsubishi Zero, Shidenkai, Tomahawk, Halifax, Vickers Wellington, Lockheed Lightning. W zamian oferuje numery „Planów Modelarskich": 6, 9, 12, 17, 21, 29, 30, 32, 39, 40, 42, 52, 61, 95, oraz statek Halny i lodołamacz Lenin, zeszyty TBiU: 66, 67, 69 lub zapłaci gotówką.

Marek Świst, Cuk. Klemensów, ul. Zamojska, 22-460 Szczebrzeszyn, poszukuje egzemplarzy „Skrzydlatej Polski" z roku 1979: 13, 15, i 50.

Jacek Olejniczak, ul. Matejki 15 m 12, 70-530 Szczecin, poszukuje: „Epizody z wojen morskich", „Polskie tradycje morskie", „Ognie Morza Jawajskiego" oraz roczników „Morza" z lat 1978, 1979, 1980 i roczników „Skrzydlatej Polski" 1977 i 1979. W zamian oferuje „Zarys działań polskiego lotnictwa w Wielkiej Brytanii 1940—1945", prospekty samochodowe lub gotówkę.

Przemysław Skulski, ul. Pereca 28/6, 53-444 Wrocław, odstąpi numery „Skrzydlatej Polski", „Małego Modelarza" „Planów Modelarskich", „Techniki Lotniczej i Astronautycznej", TBiU, „Techniki Młodzieży", „Modelista Konstruktora", „Modelara" oraz katalog firmy Airfix 1978 rok.

Sławomir Banasik, Wymysłów 131, 27-510 Kunów, woj. kieleckie, w zamian za wszelkie informacje dotyczące samolotu F4U-4 Corsair (plany, opisy, zdjęcia) odstąpi: „Tygrysy", „Relaxy", TBiU n-ry 15, 43, 61, 62, 64 oraz książkę „Miniaturowe lotnictwo".

POCZTA LOTNICZA

ZA DŁUGIE

Kazimierz Bruzdewicz — Oleśnica Śl. Nadesłany nam tekst oferty wymiennej do kącika Iskra jest za długi. Nie jesteśmy w stanie zamieszczać drobiazgowych anonsów dotyczących archiwalnych egzemplarzy czasopism aż z lat 50-tych do 70-tych. Krótsze kondensaty — chętnie.

Andrzej Konopacki — Gdańsk. Chętnie zamieszczamy krótsze oferty wymiany w naszym kąciku Iskra. Innych warunków — w zasadzie nie stawiamy.

NIE WYSYŁAMY

Marek Świst — Klemensów. Redakcja nie wysyła nikomu plakietek, odznak, folderów, kart barwnych itp.

FLAGA

Andrzej Kowalczyk — Łódź. Kolory biały i czerwony na fladze Indonezji są usytuowane odwrotnie jak we fladze polskiej, to znaczy czerwony jest u góry, a biały na dole.

Rok założenia 1930

SKRZYDLATA POLSKA

Wyróżniona Dyplomem Honorowym FAI (1966)

„SKRZYDLATA POLSKA" — tygodnik lotniczy i astronautyczny. **REDAGUJE ZESPÓŁ:** redaktor naczelny — **Jerzy R. Konieczny,** z-ca red. nacz. — **Tadeusz Malinowski,** sekretarz redakcji — **Jerzy Zarębski,** kierownicy działów — **Paweł Elsztein, Henryk Kucharski, Bogusław J. Witkowski, Janusz Wojciechowski,** redaktor graficzny — **Jolanta Kalita,** redaktor techniczny — **Irena Bąkowicz,** sekretariat redakcji — **Wanda Szawarska.**
REDAKCJA: ul. Nowy Świat 24 m. 2, 00-373 Warszawa 1. Telefony: 27-33-78 — redaktor naczelny i sekretariat, 27-52-60 — kierownicy działów.
WYDAWCA: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, Warszawa: telefon — centrala 49-27-51 do 9.

PRENUMERATA: Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa — Książka — Ruch" oraz urzędy pocztowe i doręczyciele w terminach:
— do dnia 25 listopada na I kwartał i I półrocze roku następnego i cały rok następny,
— do 10 marca na II kwartał roku bieżącego,
— do 10 czerwca na III kwartał i II półrocze roku bieżącego,
— do 10 września na IV kwartał roku bieżącego

Cena prenumeraty:	kwartalnie	260 zł
	półrocznie	520 zł
	rocznie	1 040 zł

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa — Książka — Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma Oddziałów RSW — w urzędach pocztowych.

Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa — Książka — Ruch" — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71.

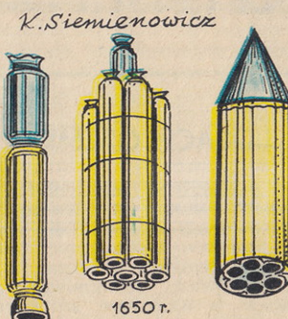
Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zleceniodawców instytucji i zakładów pracy.

OGŁOSZENIA: Cena ogłoszeń drobnych w tekście 10 zł za słowo, reklam i ogłoszeń handlowych 38 zł za 1 cm²; ogłoszeń urzędowych — komunikatów 42 zł za 1 cm²; za ogłoszenia i reklamy wielobarwne dolicza się 100% dodatku; za ogłoszenia i reklamy przekraczające w wypadku ogłoszeń drobnych 50 słów, a w wypadku pozostałych ogłoszeń i reklam 1 kolumnę — może być doliczany dodatek w wysokości do 100% obliczany od nadwyżki. Ogłoszenia przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

Sprzedaż egzemplarzy zdezaktualizowanych, na uprzednie pisemne zamówienie prowadzi Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch", 00-839 Warszawa, ul. Towarowa 28. Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania niezbędnych poprawek i skrótów w publikowanych artykułach, korespondencjach i listach oraz zmiany ich tytułów. PRZEDRUK DOZWOLONY TYLKO ZA PODANIEM ŹRÓDŁA. Rękopisów i ilustracji nie zamówionych redakcja nie zwraca. Skład: Dom Słowa Polskiego. Druk: Wojskowe Zakłady Graficzne. Warszawa, ul. Grzybowska 77. Podpisano do druku 26.V.1982 r. Zam. 2/2102. Nakład: 32 000.

Zam. 3788. Z-57.

PL ISSN 0137-866x ● Nr ind. 37606



DROGA W KOSMOS

Zarys historii kosmonautyki technicznej w rysunkach:

1 — projekt statku kosmicznego N. Kibalczyca (1881 r.), **2** — projekt załogowej stacji orbitalnej K. Ciołkowskiego (1883 r.), **3** — projekt H. Hanswinda (1891 r.), **4** — projekt rakiety na paliwo ciekłe K. Ciołkowskiego (1903 r.), **5** — projekt atomowego statku kosmicznego R. Esnault-Pelterie (1925 r.), **6** — projekt statku kosmicznego J. Kondratiuka (1917 r.), **7** — projekt wielostopniowej rakiety kosmicznej na paliwo stałe R. Goddarda (1919 r.) oraz jej głowicy z silnikiem jonowym zasilanym energią słoneczną **(8)**, **9** — projekt statku kosmicznego H. Obertha (1923 r.), **10** — projekt samolotu kosmicznego F. Candera (1924 r.) z kabiną do lotów międzyplanetarnych z żaglem słonecznym **(11)**, **12** — projekt uskrzydlonego statku kosmicznego z silnikami strumieniowymi K. Ciołkowskiego (1924 r.), **13** — projekt rakiety na paliwo stałe W. Hohmanna (1925 r.), **14** — projekt wielkiej rakiety kosmicznej K. Ciołkowskiego (1926 r.), **15** — projekt rakiety kosmicznej F. Hefta (1928 r.), **16** — projekt wielkiej rakiety kosmicznej K. Ciołkowskiego (1929 r.), **17** — projekt elektrycznego statku kosmicznego H. Obertha (1929 r.), **18** — projekt rakiety wieloelementowej na paliwo stałe F. Candera (1932 r.), **19** — projekt eskadry rakiet przetaczającej kolejno paliwo ciekłe do dalszej podróży (człony opróżnione powracają na Ziemię) K. Ciołkowskiego (1932 r.), **20** — projekt niemieckiej 2-stopniowej rakiety bojowej na paliwo ciekłe A9/A10 pilotowanej przez lotnika-samobójcę (1944 r.), **21** — projekt załogowej rakiety kosmicznej M. Tichonrawowa (1945 r.), **22** — projekt załogowej rakiety kosmicznej Brytyjskiego Towarzystwa Lotów Międzyplanetarnych — BIS (1946 r.), **23** — projekt statku kosmicznego z napędem atomowym Brytyjskiego Towarzystwa Międzyplanetarnego — BIS (1948 r.), **24** — projekt wieloczłonowej rakiety na paliwo ciekłe „Pakiet" M. Tichonrawowa (1948 r.), **25** — zespół rakietowo-kosmiczny Wostok-1 opracowany pod kierunkiem S. Korolowa, w jakim pierwszy kosmonauta świata wykonał 12.IV.1961 r. lot orbitalny. Na rys. **25** pokazane zostały kolejne fazy oddzielenia się członów i stopni rakiety nośnej oraz statku kosmicznego.

Do tablicy rysunkowej należy dodać pionierskie w historii — polskie projekty rakiety: wieloczłonowej, wielostopniowej oraz kombinowanej (wielostopniowej z baterią rakietową) Kazimierza Siemienowicza (1650 r.).



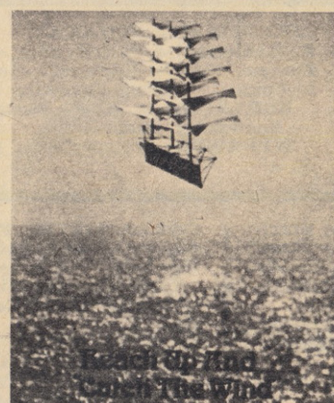
ANIA NA OKŁADCE

Jak wiadomo, „Miss dziennikarzy" czyli najsympatyczniejszą uczestniczką IV Śmigłowcowych Mistrzostw Świata FAI w Piotrkowie Trybunalskim w opinii akredytowanych tam sprawozdawców, została uznana nawigatorka jedynej polskiej załogi damskiej — Anna Iwańska.

Obecnie Ania znalazła się na okładce angielskiego dwumiesięcznika „International Helicopter" z listopada—grudnia 1981 r. Do zdjęcia z akcji w slalomie śmigłowcowym jest taki podpis: „Uczestnikami Mistrzostw Świata Śmigłowców byli nie tylko muskularni mężczyźni. Tu widzimy, jak Anna Iwańska manewruje wiadrem zawieszonym na linie w konkurencji slalomu, gdy jej koleżanka, Teresa Ćwik-Maszczyńska, utrzymuje PZL-Swidnik Mi-2 nad punktem".

Ania na okładce, to również zapowiedź zamieszczonej w tymże numerze obszernej relacji Elfana ap Reesa z piotrkowskiej imprezy.

Warto odnotować, że wśród wspomnień z Piotrkowa, które autor obiecuje zachować do następnych Mistrzostw, jest wzmianka o „The warmth of the Polish people...", czyli o serdeczności polskiego społeczeństwa (dosłownie: gorącu).



CHWYTAJ WIATR

Ponieważ nic co lotnicze nie jest nam obce, pokazujemy ogłoszenie wytwórni latawców specjalnych SAE w USA (bo są i takie wytwórnie na świecie), wyróżnione za pomysł graficzny i hasło: „Wznoś się i chwytaj wiatr".

Zdjęcia i rysunki: „Technika-Mołodioży", „International Helicopter", „Scale".